

FÜR

POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATT

DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

No. 9. BERLIN, MAI. **1886.**

INHALT:

I. AKTENSTÜCKE UND AUFSÄTZE.

29. Die Federn der Strafsenfahrzeuge.

Durch fast alle Reiseschilderungen der guten alten Zeit tönt ein Schmerzensschrei über die Martern, welche die Reisenden bei den Fahrten auf Landstrafsen in den Postwagen zu erdulden hatten. Diese Klagen erscheinen nicht unberechtigt, wenn man in Betracht zieht, dafs die Wagenkasten damals unmittelbar auf den Achsen ruhten, und dafs alle Stöfse, welche die schweren Fahrzeuge in Folge der Unebenheiten der schlechten Strafsen erlitten, unvermittelt auf die unglücklichen Reisenden einwirkten.

Noch im ersten Viertel unseres Jahrhunderts war die Einrichtung der Postfahrzeuge im Wesentlichen die alte. Der alten Postkutsche, diesem Ueberbleibsel einer vergangenen Zeit, hat Börne in der »Monographie der deutschen Postschnecke« ein Denkmal errichtet. In seiner humorvollen Weise erzählt uns der Verfasser der Monographie, dafs er über Postwagen schon auf früheren Reisen die besten satyrischen Einfälle gehabt habe, dafs er aber niemals im Stande gewesen sei, seine Gedanken über solche Fahrzeuge gleich aufzuschreiben, weil der Stofs dieser mit dem Anstofs zu jenen stets zusammengefallen sei.

Diese und ähnliche Klagen über die Postwagen verstummten erst, nachdem man durch die Anbringung von

Federn zwischen dem Untergestell und dem Wagenkasten ein Mittel gefunden hatte, die Stöfse der Fuhrwerke in ihrer Wirkung abzuschwächen.

Im früheren preufsischen Postbezirke erfolgte die Ausrüstung aller auf Kunststrafsen verkehrenden Postwagen mit Federn in den Jahren 1828 bis 1830. Bald darauf ging man jedoch dazu über, auch die auf nicht kunstmäfsig ausgebauten Strafsen, sowie die lediglich zu Versendungszwecken benutzten Postfahrzeuge mit Federn zu versehen.

Ungefähr um dieselbe Zeit gelangten die Wagenfedern auch bei dem Bau von Privatwagen in ausgedehnterem Umfange zur Anwendung.

Der ursprüngliche Zweck der Anbringung von Federn zwischen dem Unter- und Obergestell der Wagen war zwar die Erreichung einer gröfseren Annehmlichkeit für die Reisenden. Indessen ist dieses keineswegs der einzige Nutzen der Federn; vielmehr ist die Elasticität derselben von grofsem Einflusse nicht allein auf die Haltbarkeit des Wagens, sondern auch auf die Verminderung des Zugwiderstandes.

In letzterer Hinsicht sind von dem Engländer Edgeworth eingehende Versuche mit Modellwagen angestellt worden. Die Versuche haben folgendes Ergebnifs geliefert (Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Bd. 3):

	bei einem Wagen ohne Federn	bei einem Wagen mit Federn	Verhältnifs des durch die Federn erzeugten Vortheils
1. Auf einem hölzernen Bohlenwege von 75 Fufs Länge, auf welchem 30 Hindernisse von $^3/_8$ Zoll Höhe befestigt waren, war bei 2 englischen Meilen Geschwindigkeit pro Stunde an Zugkraft erforderlich	6 Pfund	4 Pfund	12 : 8
2. Wie vorher, jedoch mit $3^3/_4$ englischen Meilen Geschwindigkeit pro Stunde	7 Pfund	5 Pfund	12 : $8_{,57}$
3. Wie vorher, aber mit $5^1/_2$ englischen Meilen Geschwindigkeit pro Stunde	12 Pfund	6 Pfund	12 : 6
4. Auf ebenem Bohlenwege ohne Hindernisse mit $5^1/_2$ englischen Meilen Geschwindigkeit war an Zugkraft erforderlich	6 Pfund	5 Pfund 8 Unzen	12 : 11

Dasselbe günstige Verhältnifs ergab sich bei den mit wirklichem Fuhrwerk angestellten Versuchen. Die Verwendung von Federn an den Wagen zeigte sich stets um so vortheilhafter, je beträchtlicher die zu überwindenden Hindernisse, je gröfser die Geschwindigkeit des Fahrzeuges und je erheblicher die fortzuschaffenden Lasten waren.

Dafs die Federn zur Verminderung des Zugwiderstandes beitragen, ergiebt sich übrigens ohne Weiteres aus der Natur der elastischen Körper und den Lehrsätzen der Mechanik. Wenn das Rad eines rollenden Wagens an einen hervorspringenden Widerstand, beispielsweise an einen Stein, stöfst, so wird die über dem Rade befindliche Feder gebogen und dadurch die Wirkung des Stofses von dem Wagenkasten abgehalten. In Folge des Stofses wird aber auch elastische Kraft in der Feder angesammelt, die beim Hinabrollen des Rades von dem Stein wieder frei wird und den Geschwindigkeitsverlust, welchen der Wagen durch den Stofs erlitten hat, wieder ausgleicht. Ist der Wagen mit Federn nicht versehen, so mufs die ganze Last durch einen plötzlichen Stofs gehoben werden, um den Wagen über das Hindernifs hinwegzuschaffen. Hierdurch geht aber viel Arbeitskraft verloren, die andererseits durch einen Zuwachs an Geschwindigkeit nicht wiedergewonnen wird.

Da die Federn alle Erschütterungen in eine blofse Vermehrung des Druckes verwandeln und das Fuhrwerk so-

wohl als auch die Strafse vor der Wirkung heftiger Stöfse bewahren, so ist es zweckmäfsig, nicht allein Personenfuhrwerke, sondern auch Lastwagen mit Federn auszurüsten.

Die Wagenfedern wurden früher vielfach aus elastischem Holz hergestellt. Letzteres hat sich indessen von zu geringer Dauerhaftigkeit erwiesen, so dafs man auf die Verwendung eines anderen Stoffes Bedacht nehmen mufste.

Als ein zur Herstellung von Federn vorzüglich geeignetes Material wurde sehr bald der Stahl erkannt, welcher grofse Biegsamkeit und Widerstandsfähigkeit in sich vereinigt. Ein besseres Material zu Wagenfedern als den Stahl hat auch die vorgeschrittene Technik der neueren Zeit noch nicht ermittelt.

Bevor wir uns mit der Herstellung der Federn beschäftigen, ist es erforderlich, zunächst dem Stahl unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Der Stahl steht bezüglich seines Kohlenstoffgehalts zwischen Roheisen und Schmiedeisen. Während Roheisen 3 bis 5,5 pCt. und Schmiedeisen $^1/_2$ bis $^2/_3$ pCt. Kohlenstoff enthält, beträgt der Kohlenstoffgehalt des Stahles $^2/_3$ bis 2 pCt.

Der Stahl wird entweder aus Roheisen durch theilweise Entziehung des Kohlenstoffes (Rohstahl, Puddelstahl, Glühstahl u. s. w.) oder aus Schmiedeisen durch Verbindung mit Kohlenstoff (Cementstahl) dargestellt. Der Bruch des Stahles ist stets körnig, aber dichter und gleichartiger als der des Schmiedeisens, so dafs man keine bestimmte Form eines einzelnen Korns unterscheiden kann.

Im Stahl sind die nützlichsten Eigenschaften des Roheisens und Schmiedeisens vereinigt. Er ist schmelzbar bei einem Hitzegrad, welcher gröfser als die Schmelzhitze des Roheisens, aber geringer als die des Schmiedeisens ist. Er kann selbst in gröfseren Mengen zum Flusse gebracht werden und ist daher des Gusses fähig, wie er andererseits auch schmied- und schweifsbar ist.

In seinem natürlichen Zustande ist der Stahl etwas härter als gutes Schmiedeisen, aber viel weicher als weifses Gufseisen. Er kann daher mit Feile, Meifsel und Dreheisen noch gut bearbeitet werden. Man kann dem Stahl eine aufserordentliche Härte geben, wenn man ihn glühend macht und dann durch Eintauchen in kaltes Wasser rasch abkühlt. Auf diese Weise gehärteter Stahl heifst glashart; derselbe wird von der Feile nicht mehr angegriffen und ist sehr spröde und zerbrechlich. Die Sprödigkeit des gehärteten Stahles wird erklärlich, wenn man in Erwägung zieht, dafs sich die einzelnen Theilchen desselben durch die Erhitzung ausgedehnt haben, in Folge der plötzlichen Abkühlung aber ihre ursprüngliche Lage zu einander nicht wieder einnehmen können, sondern in einer ihnen unnatürlichen, gespannten Anordnung verbleiben müssen.

Je gröfsere Hitze der Stahl im Augenblick des Ablöschens besafs und je kälter das Ablöschungsmittel ist, um so gröfser wird im Allgemeinen die Härte des Stahles, jedoch mufs derselbe wenigstens kirschroth geglüht haben, um überhaupt einen erheblicheren Härtegrad zu erlangen.

Die Härte und Sprödigkeit des glasharten Stahles nimmt durch stufenweises Erhitzen (Anlassen, Nachlassen) allmählich wieder ab. Man hat es dadurch in seiner Gewalt, den aus Stahl verfertigten Gegenständen jeden beliebigen Grad von Härte zu geben. Einen Mafsstab für den Grad der Erhitzung und Härtung beim Anlassen oder Nachlassen des Stahles bieten die sogenannten Anlauffarben desselben. Erhitzt man nämlich ein blankes Stahlstück, so läuft dasselbe nach und nach mit verschiedenen glänzenden Farben an, welche ihren Grund in einer schwachen, fortschreitenden Oxydation der Oberfläche haben. Diese Farben dringen nicht in das Innere des Metalls ein und lassen sich daher wieder abschleifen. Zunächst erscheint die hellgelbe Farbe, darauf folgen mit allmählichen Uebergängen: goldgelb,

dunkelgelb, hellroth, purpurroth, violett, dunkelblau, hellblau, meergrün. Hierauf wird der Stahl wieder weifs oder hellgrau, einen Augenblick später erscheinen die Hauptfarben in der nämlichen Ordnung zum zweiten Male, jedoch nur auf ganz kurze Zeit, endlich geräth der Stahl ins Glühen und wird ganz weich. Beim Nachlassen des gehärteten Stahles wird ausschliefslich die erste Reihe der Anlauffarben benutzt.

Die gelbe Farbe wird meist denjenigen Werkzeugen gegeben, welche zur Bearbeitung der Metalle dienen. Die purpurrothe, violette oder dunkelblaue Farbe bezeichnet einen Härtegrad, bei welchem sich der Stahl schon gut feilen läfst und eine ausgezeichnete Biegsamkeit und Elasticität besitzt. Stahl von dieser Färbung eignet sich daher besonders zu Wagenfedern.

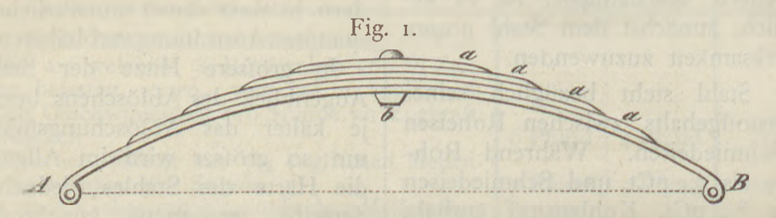
Wenn der Stahl durch Erhitzen eine gewisse Farbe angenommen hat, so bleibt er bei derselben nicht stehen, auch wenn man ihn sogleich vom Feuer entfernt, weil die in dem Stück enthaltene Wärme noch das Erscheinen der nächstfolgenden Farben verursacht. Man mufs den Stahl daher ungesäumt in Wasser abkühlen, sobald die gewünschte Farbe erschienen ist, oder ihn ein wenig früher aus dem Feuer nehmen, als jene Farbe sich zeigt.

Dünne Gegenstände aus Stahl, namentlich auch Federblätter, welche eine Härte erhalten sollen, wie sie etwa der violetten Anlauffarbe entspricht, können auch durch Abbrennen angelassen werden. Zu diesem Behufe werden die gehärteten Stahlstücke mit Talg bestrichen und so lange über Kohlenfeuer erhitzt, bis der Talg zu brennen anfängt.

Haben sich dünne Gegenstände aus Stahl beim Härten geworfen oder verzogen, so können sie beim Anlassen, so lange sie noch heifs sind, durch vorsichtiges Richten mit einem Hammer wieder gerade gemacht werden. Ohne Anwendung eines Hammers erreicht man diesen Zweck, indem man die erkalteten Stahlblätter durch Hin- und Herziehen ihrer convexen Seite auf einem heifsen Eisenstücke erwärmt und dann mittels eines nassen Lappens rasch abkühlt.

Das Erhitzen des Stahles beim Härten und Nachlassen geschieht in der Regel in Holzkohlenfeuer, da Steinkohlen wegen ihres Schwefelgehalts und der entstehenden Schlacke nachtheilig auf das Metall wirken. Um eine gleichmäfsige Erhitzung zu erzielen, ist es erforderlich, die Stahlstücke in der Esse überall mit Kohlen so zu umgeben, dafs sie nicht unmittelbar von dem Windstrome des Blasbalges getroffen werden können. Zu oftmaliges und zu starkes Glühen machen den Stahl mürbe und sein Korn grob. Solcher Stahl wird überhitzt oder verbrannt genannt. Er ist zur Anfertigung von Wagenfedern nicht mehr verwendbar.

Fig. 1.

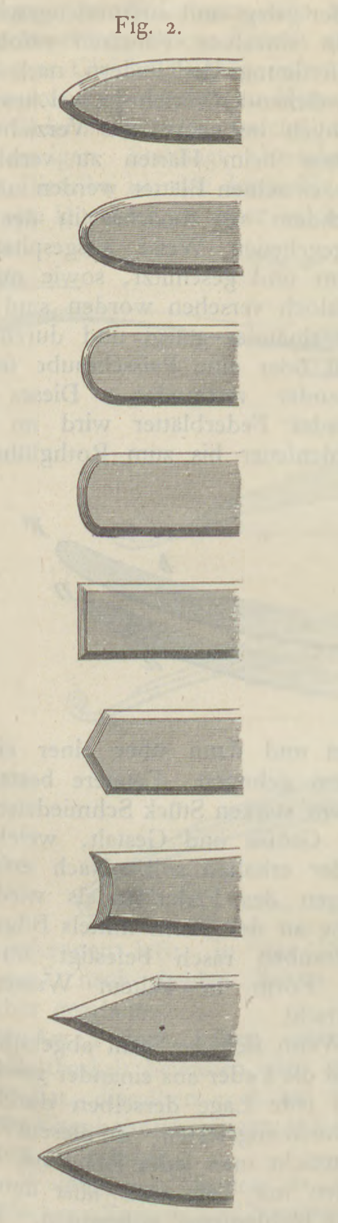


Die Anfertigung guter Wagenfedern gehört zu den schwierigsten Arbeiten beim Wagenbau. Dieselbe erfordert neben technischer Fertigkeit genaue Kenntnifs des zu verarbeitenden Materials und grofse Sorgfalt in der Behandlung desselben.

Jede Feder (Fig. 1) besteht aus mehreren Lagen oder Blättern *(a)*, welche durch eine Schraube *(b)* zusammengehalten werden. Die Länge der Feder wird durch das Hauptblatt *(A-B)* bestimmt, an welches sich die übrigen Lagen verjüngt anschliefsen.

Die Zahl und Stärke der einzelnen Blätter richtet sich in erster Linie nach der Last, welche die Feder zu tragen hat.

Fig. 2.



Die Hauptlage der Feder wird gewöhnlich an den beiden Enden (*A* und *B*) umgerollt, um durch die entstehenden Oeffnungen (Oesen) die zur Verbindung der Feder mit dem Wagenkasten u. s. w. erforderlichen Schrauben hindurchführen zu können. Die anderen Lagen werden dagegen ausgespitzt, damit die Feder eine schlanke, gefällige Form erhält. Die verschiedenen Formen der Federblätter sind in der Fig. 2 ersichtlich gemacht. (Rausch, Handbuch für Wagenfabrikanten.)

Um das Verschieben der kürzeren Blätter zu verhüten, werden die Lagen an den Enden gekernt und geschlitzt, d. h. jedes Blatt (*C-D*, Fig. 3) wird mit einem länglichen Kern *(a-a)* versehen, welcher genau in einen Einschnitt oder Schlitz *(b-b)* des darauf folgenden Blattes (*E-F*, Fig. 3) paſst. Damit sich in den Schlitzen nicht Rost ansetzen kann, pflegt man Kern und Schlitz so weit vom Ende des Federblattes entfernt anzubringen, daſs das folgende Blatt diese Stelle bedeckt.

Behufs Anfertigung der Federn wird zunächst der Umriſs derselben und die Länge der einzelnen Blätter genau auf einem Planbrett aufgezeichnet. Nach dieser Zeichnung wird der Stahl, welcher in Stangen von 30 bis 50 mm Breite und 5 bis 10 mm Stärke in den Handel kommt, in der erforderlichen Länge abgeschrotet. Die einzelnen Blätter werden alsdann durch Hämmern in handwarmem Zustande an den Enden ausgespitzt und durch Einschlagen eines Dornes von der Unterseite aus mit Kern und Schlitz versehen. Die ausgeschmiedeten Lagen werden der Reihenfolge nach auf einander gelegt und so gerichtet, daſs sie ganz genau auf einander passen.

Um der Feder die der Zeichnung entsprechende Krümmung zu geben, wird zunächst das Hauptblatt braunwarm aufgebogen oder in handwarmem Zustande auf dem Ambos so lange gehämmert, bis die gewünschte Biegung erreicht ist. Die übrigen Blätter erhalten durch Hämmern in handwarmem Zustande die Form der Hauptlage. Hierauf wird die Feder zusammengestellt, indem die Blätter in der Mitte durch Schraubenzwingen zusammengefaſst werden. In diesem Zustande wird die Feder unter ein Bohrgestell

gebracht und in der Mitte mit dem sogenannten Paſsloch versehen, durch welches später die zum Zusammenhalten der Feder bestimmte Schraube gesteckt wird.

Da die Feder jedoch vor ihrer Fertigstellung noch oft aus einander genommen werden muſs, so wird zunächst eine Schraube mit langem Gewinde und kantigem Kopf (die Paſsschraube) durch die gerichtete Hauptlage gesteckt und der Kopf im Schraubstock festgeschraubt. Nun wird jede einzelne Lage genau gerichtet und zu diesem Zwecke unter Benutzung von röhrenartigen Unterlagen so oft als erforderlich auf die Hauptlage aufgeschraubt, bis man sich überzeugt hat, daſs die Blätter in allen ihren Theilen genau und fest auf einander liegen. Die Kanten der sämmtlichen Lagen werden dann schlicht abgefeilt und auf dem Schleifstein abgerundet.

Die auf diese Weise hergestellte Feder besitzt nur die natürliche geringe Härte des Stahles und würde sich daher im Falle einer Belastung leicht verbiegen oder setzen. Um der Feder den erforderlichen Grad von Elasticität zu geben, ist es erforderlich, den Stahl zu härten. Bei dem gewöhnlichen Härteverfahren werden die einzelnen Federlagen im Kohlenfeuer rothwarm erhitzt und dann in kaltem Wasser schnell abgekühlt. Damit sich die Lagen nicht verziehen, ist es erforderlich, dieselben auf der hohen Kante und nicht mit der Fläche ins Wasser zu tauchen.

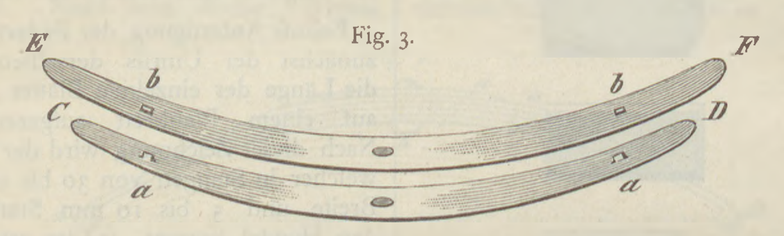
Sobald der Stahl abgekühlt ist, werden die einzelnen Lagen im Kohlenfeuer bis zur rothen Farbe angelassen, wobei diejenigen Blätter, welche sich beim Ablöschen verzogen haben, mit einem hölzernen Hammer nachgerichtet werden. Schlieſslich werden die Blätter mit Sandstein abgeschliffen, auf einander gelegt und zusammengeschraubt.

In einzelnen Fabriken erfolgt die Anfertigung der Federn nach einem abweichenden Verfahren, welches hauptsächlich bezweckt, das Verziehen der Blätter beim Härten zu verhindern. Die einzelnen Blätter werden nämlich, nachdem sie zunächst in der oben angegebenen Weise ausgespitzt, gekernt und geschlitzt, sowie mit dem Paſsloch versehen worden sind, platt auf einander gelegt und durch einen Niet oder eine Paſsschraube fest mit einander verbunden. Dieses Bund gerader Federblätter wird im Holzkohlenfeuer bis zum Rothglühen erhitzt und dann über einer eisernen Form gebogen. Letztere besteht aus einem starken Stück Schmiedeisen von der Gröſse und Gestalt, welche die Feder erhalten soll. Nach erfolgtem Biegen des Federbündels wird dasselbe an der Form mittels Bügel und Schrauben rasch befestigt und mit der Form in kaltem Wasser abgelöscht.

Wenn sich der Stahl abgekühlt hat, wird die Feder aus einander geschraubt und jede Lage derselben durch Abbrennen angelassen. Zu diesem Zwecke bestreicht man jedes Blatt auf beiden Seiten mit Talg und läſst denselben über Kohlenfeuer abbrennen. Zuletzt schleift man die Kanten der Blätter mit Sandstein ab und schraubt die Feder zusammen.

Durch das Abkühlen der Feder mit der Form wird zwar das Verziehen der Blätter verhindert, indessen ist es zur Erzielung einer gleichmäſsigen

Fig. 3.



Elasticität und Haltbarkeit der Feder doch rathsam, die Blätter einzeln zu härten.

In gröfseren Werkstätten hat man zum Biegen der Federlagen eine besondere Maschine, welche Federn von vorzüglicher Gleichmäfsigkeit liefert.

In neuerer Zeit werden zu Kutschwagen Federn benutzt, welche aus einer einzigen Stahllage bestehen, Fig. 4. Dieselbe ist, wie der in Fig. 5 gezeichnete Durchschnitt einer solchen

1. Die einfache Druckfeder ist in den nebenstehenden Zeichnungen, Fig. 6, 7 und 8, abgebildet. Sie findet von allen Federgattungen am häufigsten Anwendung, weil sie wohlfeil ist und bei guter Ausführung auch ihrem Zwecke entspricht. Die Druckfedern werden bei freiliegenden eisernen Achsen entweder unmittelbar auf den letzteren oder auf dem hinter der Stofsscheibe ausgeschmiedeten kurzen eisernen Lappen (Federlappen) an-

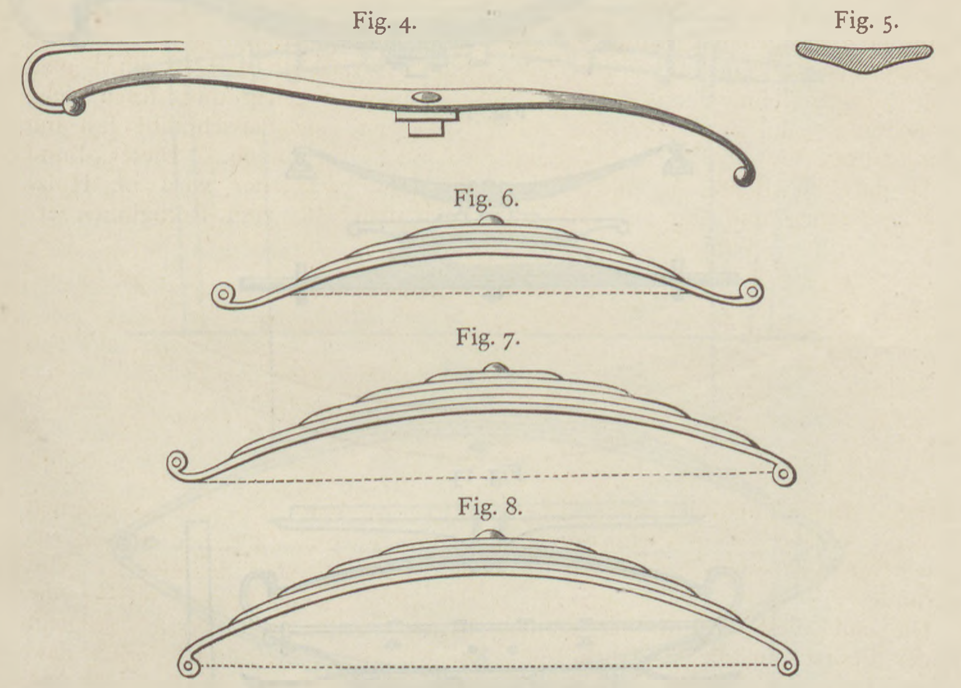


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Feder erkennen läfst, in der Mitte stark und nach beiden Seiten zu schwächer gearbeitet.

Diese Art Federn haben eine so grofse Haltbarkeit bewiesen, dafs man versucht hat, dieselben auch bei dem Bau von Eisenbahnfahrzeugen zur Anwendung zu bringen.

Die Wagenfedern finden in den mannigfachsten Formen und Zusammenstellungen Anwendung. Gleichwohl lassen sich drei Hauptformen der Federn unterscheiden, nämlich:

1. die einfache Druckfeder;
2. die doppelte Druckfeder, Quetschfeder oder Elliptikfeder, und
3. die C-Feder.

gebracht. Bei leichten Wagen benutzt man zur Befestigung der Federn öfters nur zwei einfache Mutterschrauben, welche mitten durch die Federn ge-

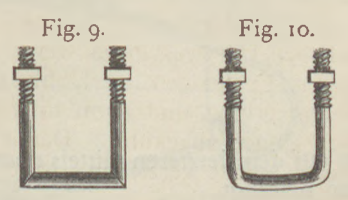


Fig. 9. Fig. 10.

zogen werden, wodurch indessen die Haltbarkeit derselben erheblich beeinträchtigt wird.

In der Regel werden zur Befestigung der Federn auf den Achsen Federbänder benutzt, deren Einrichtung

sich aus den Fig. 9 und 10 ergiebt. Unterhalb der Achse sind die Federbänder gewöhnlich durch ein mit vier Oeffnungen versehenes schmales Eisenstück (den Steg) verbunden.

Sind die Achsen mit einem Achsholz versehen, so werden die Längs-

Kastens beim Fahren besser Widerstand leisten.

Zur Verbindung der Federn mit dem Wagenkasten dienen die Hängösen (Mainotten). In der Fig. 11 sind die Hängösen mit *a* und *b* bezeichnet. Die Form und Einrichtung der Häng-

Fig. 11.

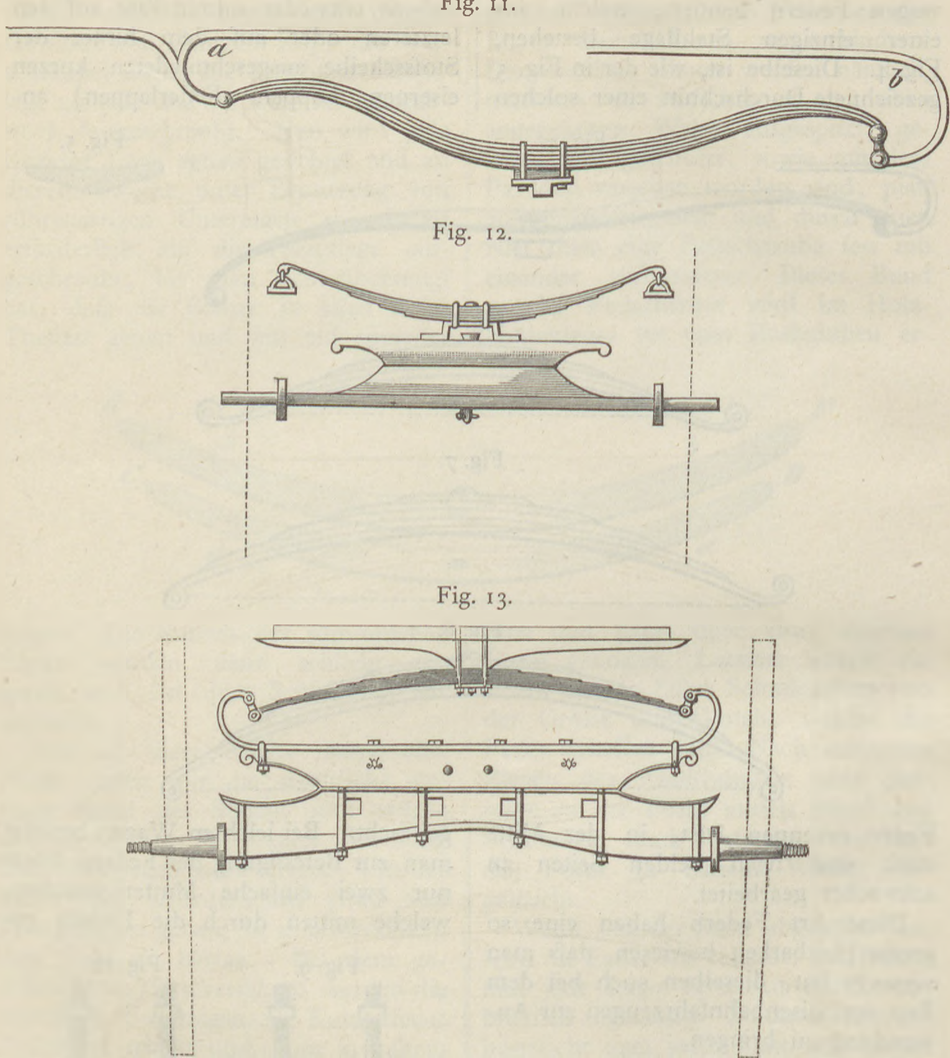


Fig. 12.

Fig. 13.

federn auf dem letzteren mittels eiserner Bänder befestigt.

Beim Aufstellen der Druckfedern legt man einen hölzernen Keil zwischen Feder und Achse, so dafs das vordere Ende der Feder etwas in die Höhe gerichtet wird. In dieser Stellung können die Federn den Stöfsen des

ösen ist jedoch eine sehr verschiedene.

Wenn die einfache Druckfeder als Querfeder Verwendung finden soll, so mufs sie mit dem Bockschemel oder dem Achsholz verbunden werden. In der Regel befestigt man die Feder in ihrer Mitte auf dem Bock-

schemel bz. Achsholz und vereinigt die beiden Enden derselben durch Hängösen mit dem Kasten. Eine indessen die beiden Enden der Feder durch Hängösen mit dem Bockschemel verbunden, während der Kasten in

Fig. 14.

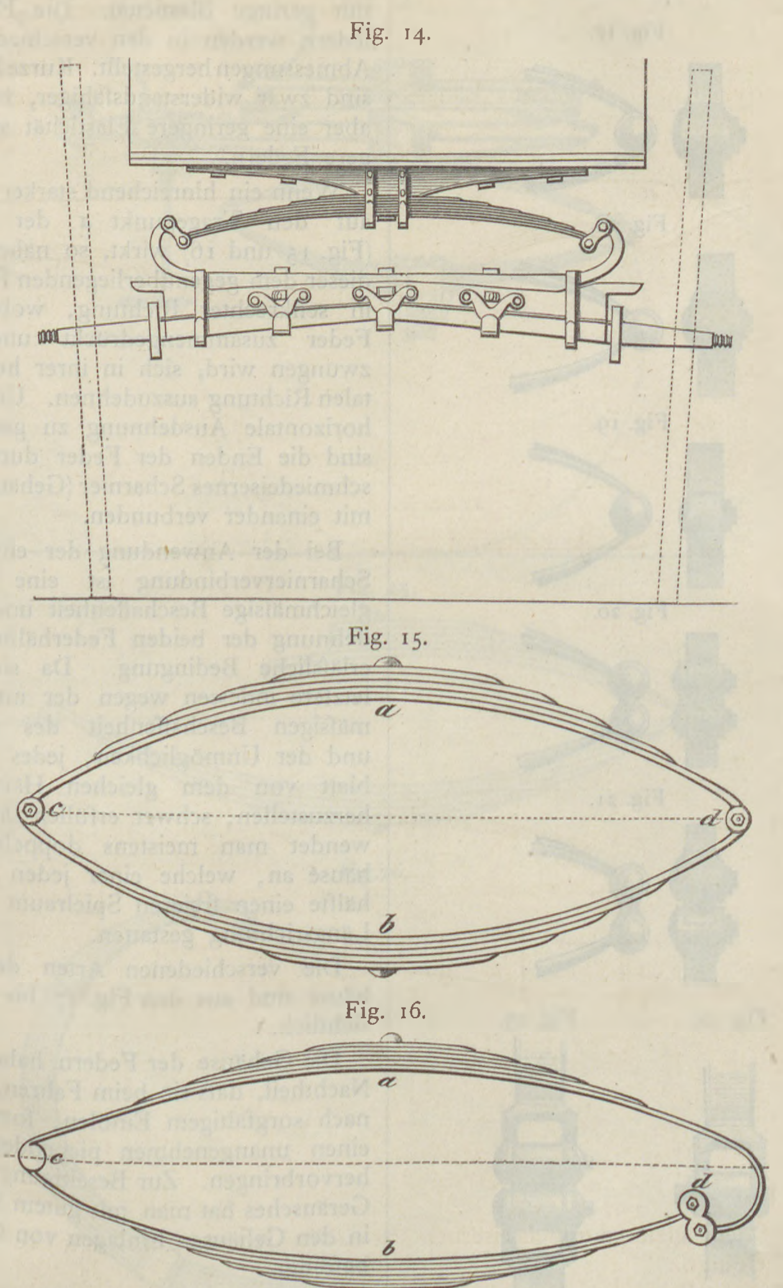


Fig. 15.

Fig. 16.

solche Construction ist aus Fig. 12 ersichtlich.

Bei einzelnen Wagengattungen, wie z. B. bei den Feldpostfahrzeugen und den vierräderigen Kariolpostwagen, sind der Mitte der Feder aufliegt (vergl. Fig. 13). Eine gleichartige Construction für Hinterachsen, wie sie u. A. ebenfalls bei vierräderigen Kariolpostwagen vorkommt, zeigt Fig. 14.

2. Die doppelte Druckfeder oder Elliptikfeder ist in den Fig. 15 und 16 abgebildet. Die Anfertigung dieser

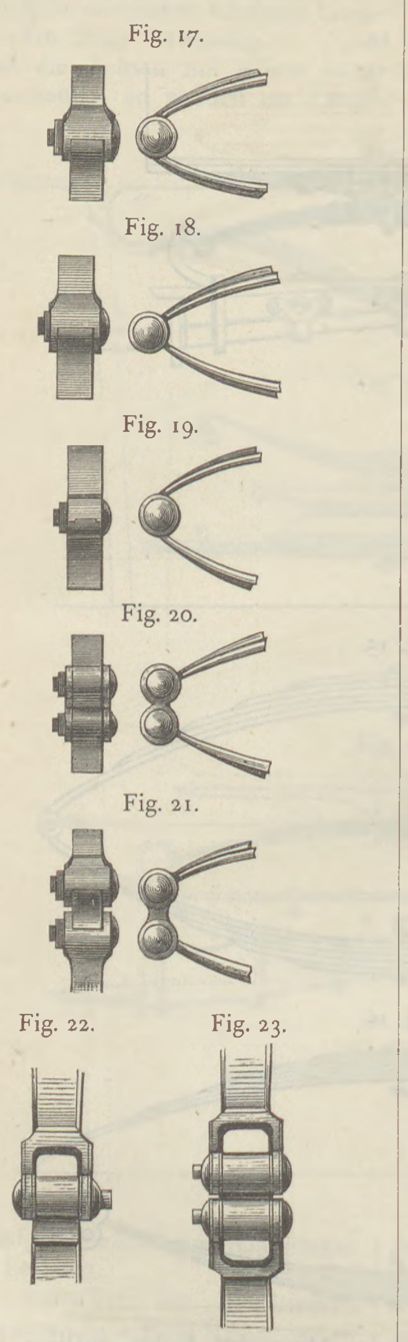


Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23.

Feder weicht von dem oben dargestellten Verfahren nicht ab.

Das Hauptblatt beider Federhälften mufs einen Kreisbogen bilden, also eine gleichmäfsige Krümmung haben. Federn mit eckigen Biegungen haben ein schlechtes Aussehen und besitzen nur geringe Elasticität. Die Elliptikfedern werden in den verschiedensten Abmessungen hergestellt. Kurze Federn sind zwar widerstandsfähiger, besitzen aber eine geringere Elasticität als längere Federn.

Wenn ein hinreichend starker Druck auf den Tragepunkt *a* der Feder (Fig. 15 und 16) wirkt, so nähert sich dieser dem gegenüberliegenden Punkt *b* in senkrechter Richtung, wobei die Feder zusammengedrückt und gezwungen wird, sich in ihrer horizontalen Richtung auszudehnen. Um diese horizontale Ausdehnung zu gestatten, sind die Enden der Feder durch ein schmiedeisernes Scharnier (Gehäuse) *c-d* mit einander verbunden.

Bei der Anwendung der einfachen Scharnierverbindung ist eine völlig gleichmäfsige Beschaffenheit und Ausdehnung der beiden Federhälften unerläfsliche Bedingung. Da sich die letztere indessen wegen der ungleichmäfsigen Beschaffenheit des Stahles und der Unmöglichkeit, jedes Federblatt von dem gleichen Härtegrade herzustellen, schwer erfüllen läfst, so wendet man meistens doppelte Gehäuse an, welche einer jeden Federhälfte einen freieren Spielraum in der Längsrichtung gestatten.

Die verschiedenen Arten der Gehäuse sind aus den Fig. 17 bis 23 ersichtlich.

Die Gehäuse der Federn haben den Nachtheil, dafs sie beim Fahren, selbst nach sorgfältigem Einölen, fortgesetzt einen unangenehmen piependen Ton hervorbringen. Zur Beseitigung dieses Geräusches hat man mit gutem Erfolge in den Gehäusen Einlagen von Gummi befestigt.

Die Verbindung der Elliptikfedern mit den Achsen und dem Wagenkasten bz. dem Vordergestell erfolgt in der aus der Zeichnung, Fig. 24, ersichtlichen einfachen Weise durch Federbänder.

In der Regel finden Elliptikfedern nur bei Vordergestellen Verwendung, wie z. B. bei den Postkurswagen der Gattungen IV, VI und VIa. Einzelne Gattungen von Postfahrzeugen, wie die Wagen der Gattungen X und XII, sind indessen sowohl auf der Vorder- als auch auf der Hinterachse mit Elliptikfedern ausgerüstet.

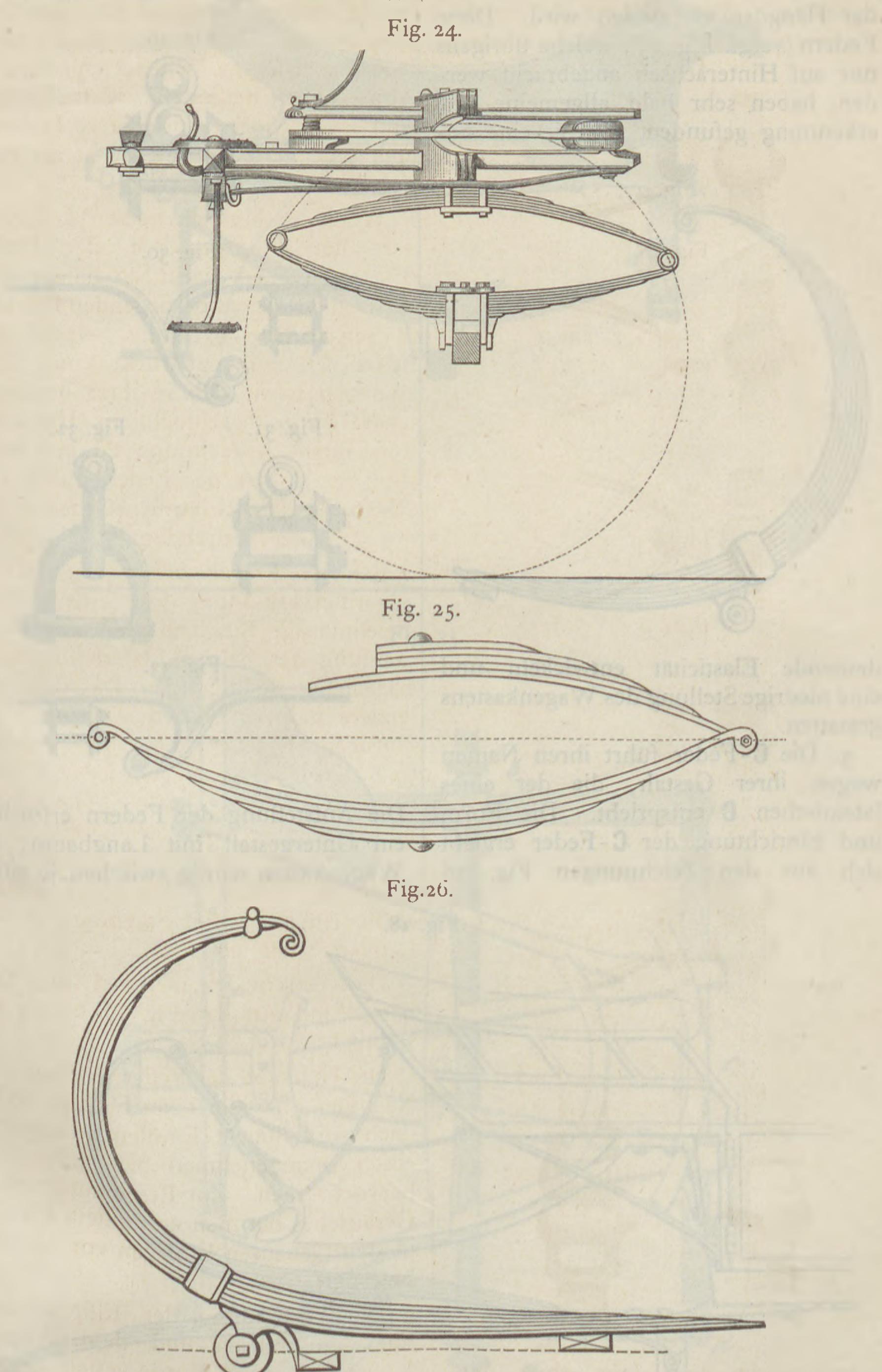


Fig. 24.

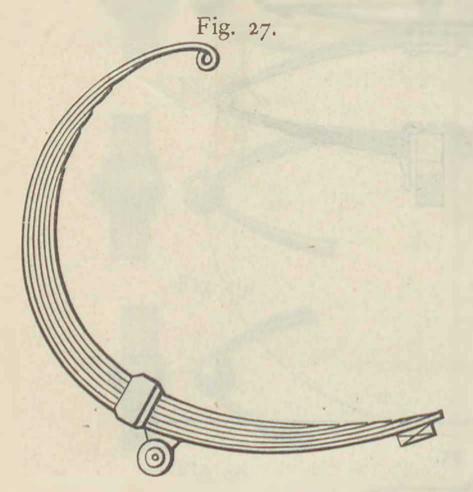
Fig. 25.

Fig. 26.

In neuerer Zeit hat man Elliptik-

federn angewendet, deren oberer Theil nur zur Hälfte ausgeführt ist und mit der Hängöse verbunden wird. Diese Federn (vergl. Fig. 25), welche übrigens nur auf Hinterachsen angebracht werden, haben sehr bald allgemeine Anerkennung gefunden, weil sie eine be-

Fig. 27.



deutende Elasticität entwickeln und eine niedrige Stellung des Wagenkastens gestatten.

3. Die **C**-Feder führt ihren Namen wegen ihrer Gestalt, die der eines lateinischen **C** entspricht. Die Form und Einrichtung der **C**-Feder ergiebt sich aus den Zeichnungen Fig. 26 und 27. Früher wurde diese Feder allgemein bei Luxuswagen angewendet.

Fig. 29.

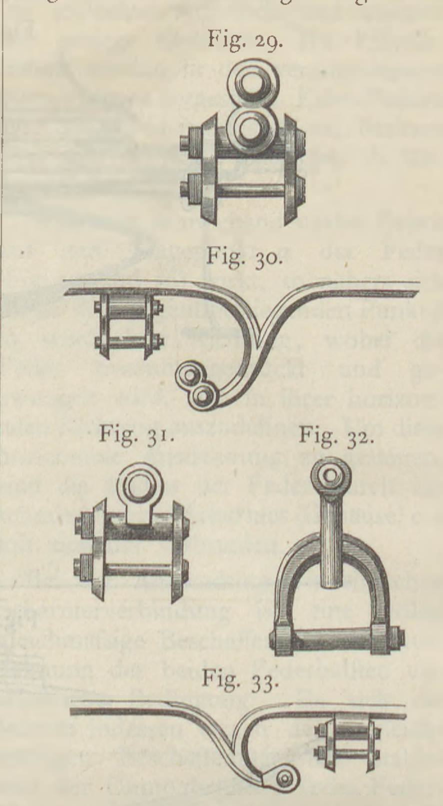


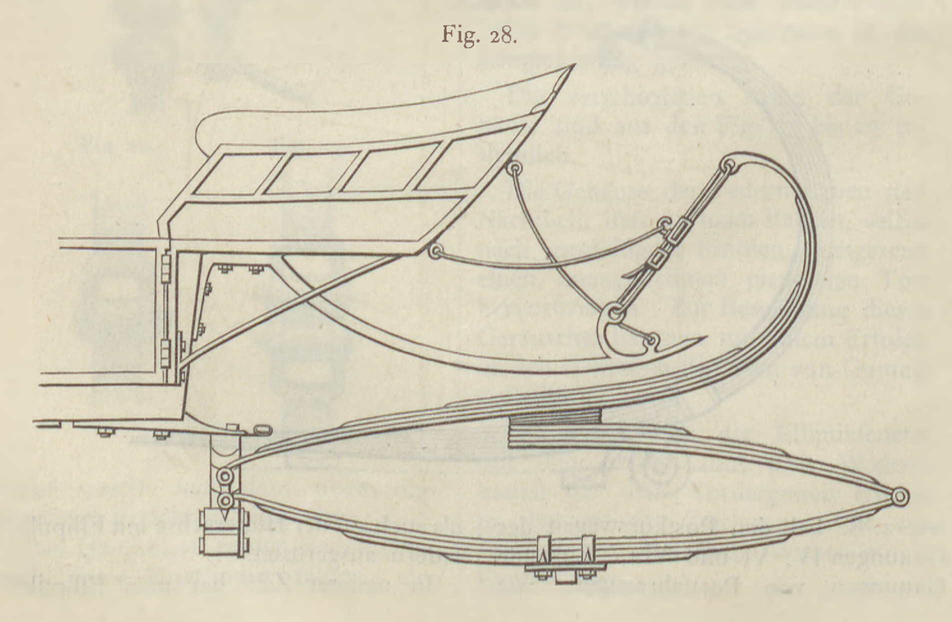
Fig. 30.

Fig. 31. Fig. 32.

Fig. 33.

Die Aufstellung der Federn erforderte ein Untergestell mit Langbaum; der Wagenkasten wurde zwischen je einem

Fig. 28.



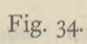


Fig. 34.

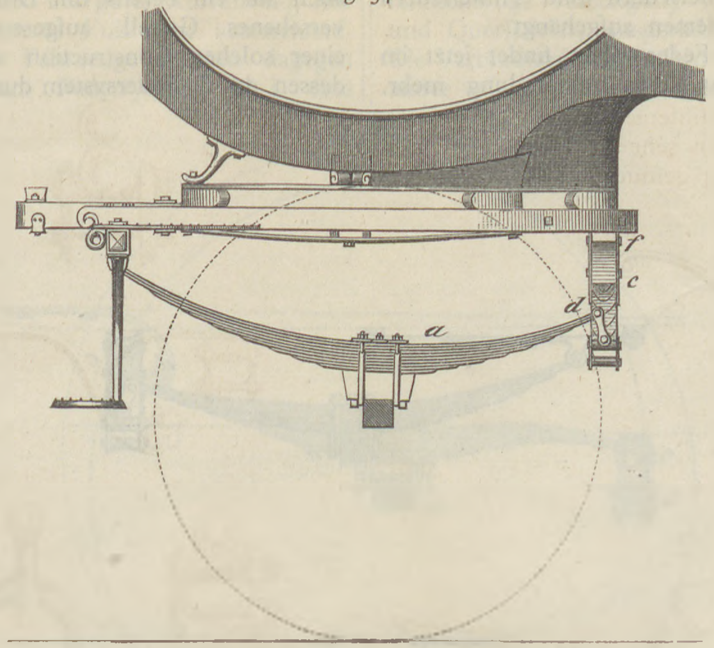
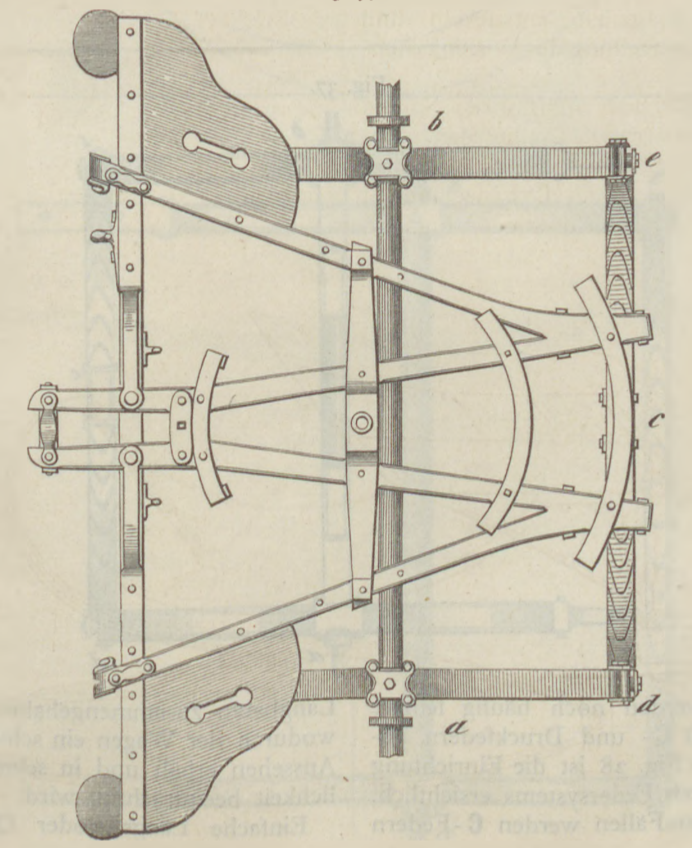


Fig. 35.



Paar Vorderfedern und Hinterfedern in Lederriemen aufgehängt.

Die C-Feder allein findet jetzt im Wagenbau keine Anwendung mehr. Dagegen werden noch häufig feinere Wagen mit C- und Druckfedern gebaut. Aus Fig. 28 ist die Einrichtung eines solchen Federsystems ersichtlich. In einzelnen Fällen werden C-Federn auch auf ein bereits mit Druckfedern versehenes Gestell aufgesetzt. Bei einer solchen Construction mufs indessen das C-Federsystem durch einen Langbaum zusammengehalten werden, wodurch der Wagen ein schwerfälliges Aussehen erhält und in seiner Beweglichkeit beeinträchtigt wird.

Fig. 36.

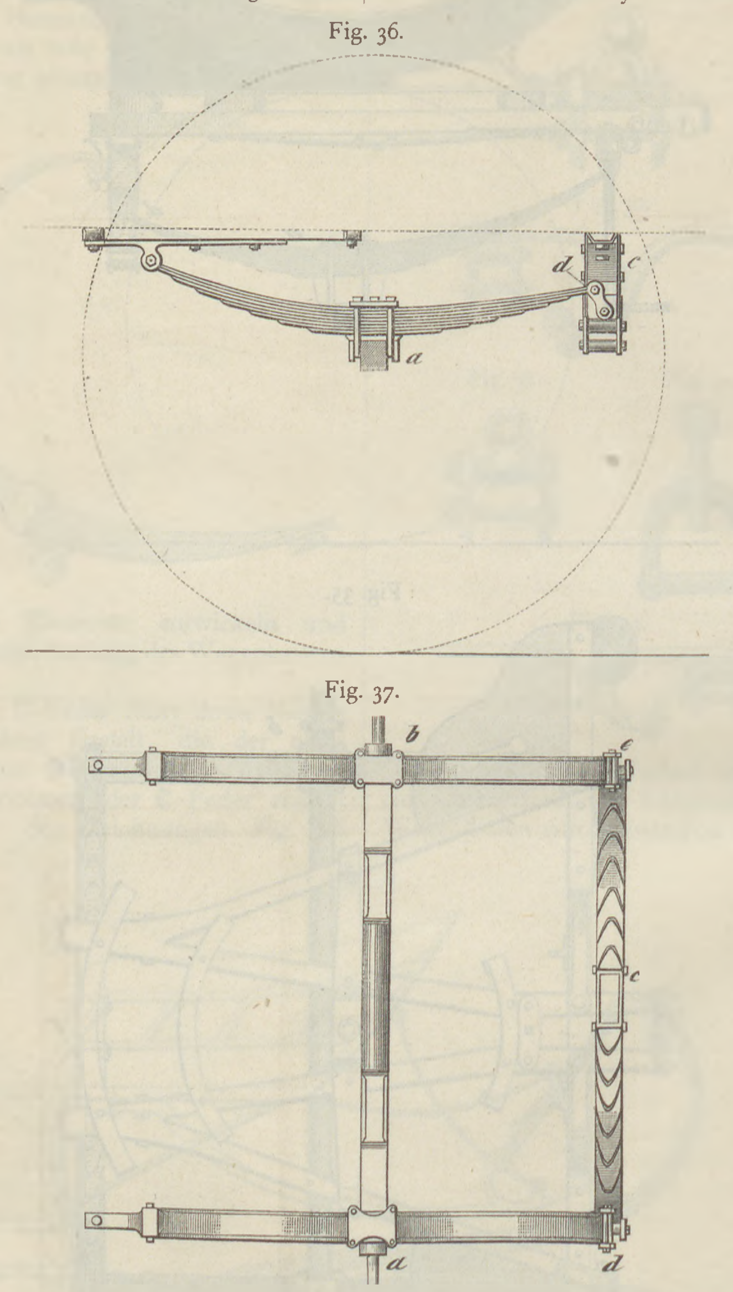


Fig. 37.

Einfache Längs- oder Querfedern

sind selbst bei guter Ausführung nur für leichteres Fuhrwerk ausreichend. Schwere Fahrzeuge müssen dagegen mit einem Federsystem, d. i. eine rahmenartige Vereinigung von Längs- und Querfedern, ausgerüstet werden. Die Verbindung der Federn unter einander erfolgt durch Kreuzösen, deren

Fig. 38.

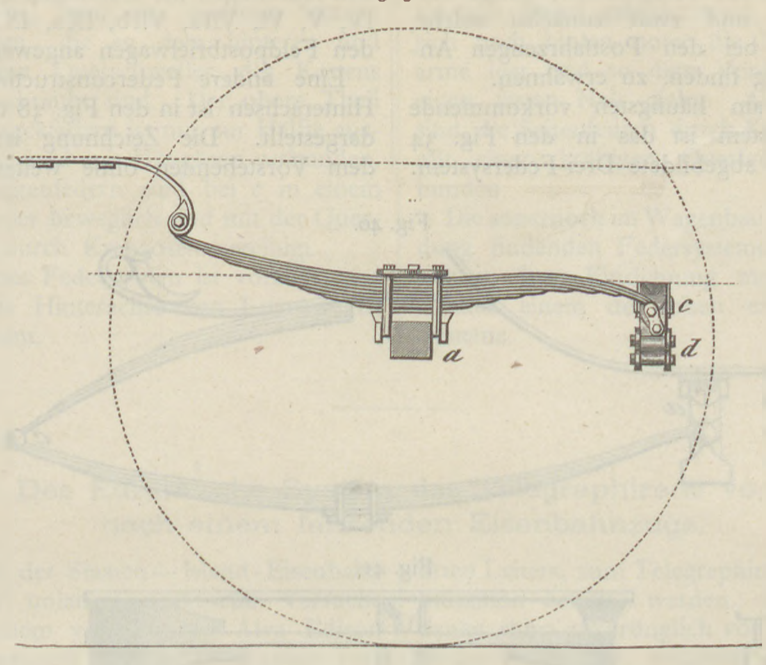
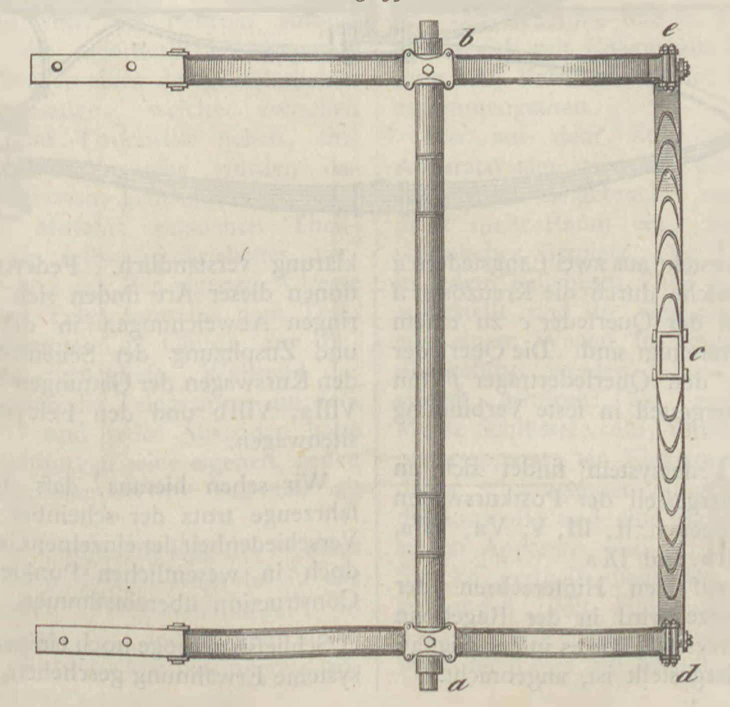


Fig. 39.



gebräuchlichste Formen in den Fig. 29 bis 33 abgebildet sind.

Die Einrichtung und Zusammenstellung der Federsysteme ist eine sehr mannigfaltige. Wir müssen uns deshalb darauf beschränken, einige derselben, und zwar zunächst solche, welche bei den Postfahrzeugen Anwendung finden, zu erwähnen.

Das am häufigsten vorkommende Federsystem ist das in den Fig. 34 und 35 abgebildete Drei-Federsystem.

Dieses Federsystem besteht ebenfalls aus zwei Längsfedern *a* und *b*, sowie einer Querfeder *c*, welche unter einander durch die Kreuzösen *d* und *e* verbunden sind, und findet sich bei den Kurswagen der Gattungen I, II, III, IV, V, VI, VIIa, VIIb, IXa, IXb und den Feldpostbriefwagen angewendet.

Eine andere Federconstruction für Hinterachsen ist in den Fig. 38 und 39 dargestellt. Die Zeichnung ist nach dem Vorstehenden ohne weitere Er-

Fig. 40.

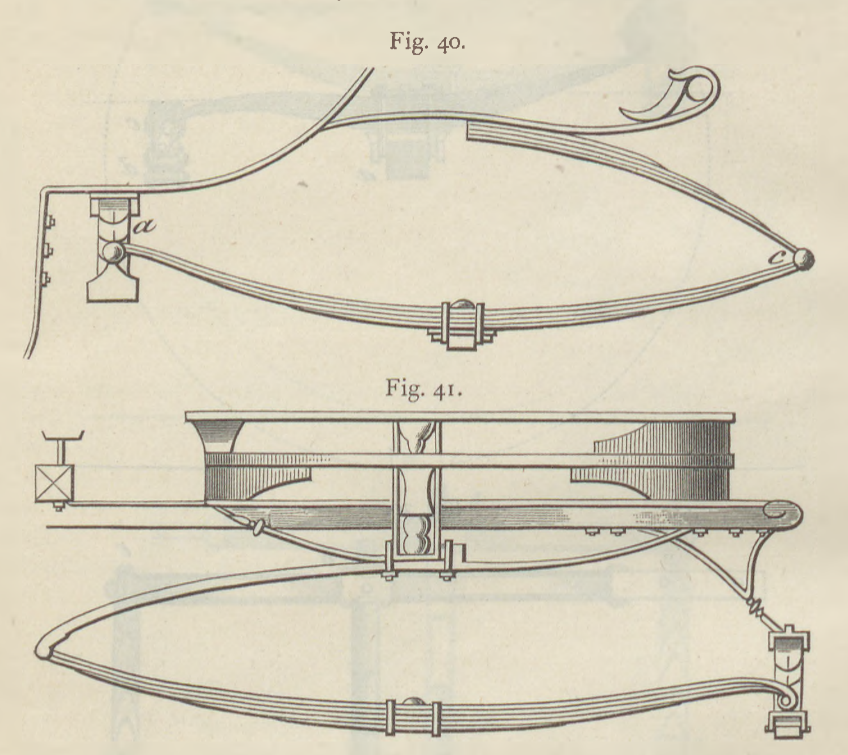


Fig. 41.

Dasselbe besteht aus zwei Längsfedern *a* und *b*, welche durch die Kreuzösen *d* und *e* mit der Querfeder *c* zu einem Rahmen vereinigt sind. Die Querfeder ist durch den Querfederträger *f* mit dem Vordergestell in feste Verbindung gebracht.

Dieses Federsystem findet sich an dem Vordergestell der Postkurswagen der Gattungen I, II, III, V, Va, VIIa, VIIIa, VIIIb und IXa.

Auch auf den Hinterachsen der Postfahrzeuge wird in der Regel ein Drei-Federsystem, wie es in den Fig. 36 und 37 dargestellt ist, angebracht.

klärung verständlich. Federconstructionen dieser Art finden sich mit geringen Abweichungen in der Länge und Zuspitzung der Seitenfedern an den Kurswagen der Gattungen Va, VIa, VIIIa, VIIIb und den Feldpostrequisitenwagen.

Wir sehen hieraus, dafs die Postfahrzeuge trotz der scheinbar grofsen Verschiedenheit der einzelnen Gattungen doch in wesentlichen Punkten ihrer Construction übereinstimmen.

Schliefslich möge noch einiger Federsysteme Erwähnung geschehen, welche

bei Postfahrzeugen nicht Anwendung finden.

Fig. 40 stellt ein Federsystem dar, welches als eine Verbindung von drei ganzen und zwei halben Druckfedern aufgefafst werden kann. Die Querfeder *(a)* wird von eisernen Stützen getragen, die an dem hinteren und mittleren Querschweller des Kastens festgeschraubt sind. Der obere Theil der Druckfedern ist nur zur Hälfte ausgeführt und mit Hängösen verbunden. Die Seitenfedern sind bei *c* in einem Scharnier beweglich und mit der Querfeder durch Kreuzösen vereinigt.

Dieses Federsystem ist vorzugsweise für die Hinterachse von Luxuswagen bestimmt.

Bei dem Vordergestell schwerer Fuhrwerke, namentlich der Omnibuswagen, wird häufig das in der Fig. 41 abgebildete Federsystem angewendet. Dasselbe besteht aus zwei Längsfedern, deren obere Hälfte durch je einen eisernen Bügel gebildet wird, welcher sich nach hinten unter die Deichselarme legt und so dem Vordergestell einen festen Halt giebt. Aufserdem sind die Seitenfedern durch Kreuzösen mit einer kräftigen Querfeder verbunden.

Die sonst noch im Wagenbau Verwendung findenden Federsysteme nähern sich in ihrer Einrichtung mehr oder minder einem der oben erwähnten Systeme.

---

30. Das Edison'sche System des Telegraphirens von und nach einem fahrenden Eisenbahnzuge.

Auf der Staaten — Island - Eisenbahn haben unlängst praktische Versuche mit einem von Thomas Alva Edison angegebenen neuen Telegraphir-Verfahren stattgefunden. Dem Scientific American vom 20. Februar zufolge wurden die erforderlichen Apparate in den Wagen eines der gewöhnlichen Nachmittagszüge, welche zwischen Clifton und Tottenville gehen, eingestellt. Die Versuche wurden dadurch interessant gemacht, dafs jeder der zur Mitfahrt geladenen Theilnehmer ein selbst geschriebenes, versiegeltes und mit der eigenen Adresse versehenes Telegramm bei dem Telegraphenbeamten in Clifton zur Beförderung zurückliefs. Während der Fahrt kamen die Telegramme auf dem Zuge an, und jeder Absender hatte die Genugthuung, seine eigenen, genau wiedergegebenen Worte zugestellt zu erhalten.

Der eigenthümliche Zug des Systems besteht darin, dafs die längs der Strecke hinlaufenden Telegraphendrähte, in Stelle eines bei dem Phelps'schen System erforderlichen besonderen isolirten Leiters, zum Telegraphiren durch Induction benutzt werden. Der Gedanke rührt ursprünglich von William Wiley Smith her, welchem das Verfahren im Jahre 1881 patentirt worden ist. Der Genannte und E. T. Gilliland haben sich mit Edison zur Entwickelung und Verwerthung der Erfindung zusammengethan.

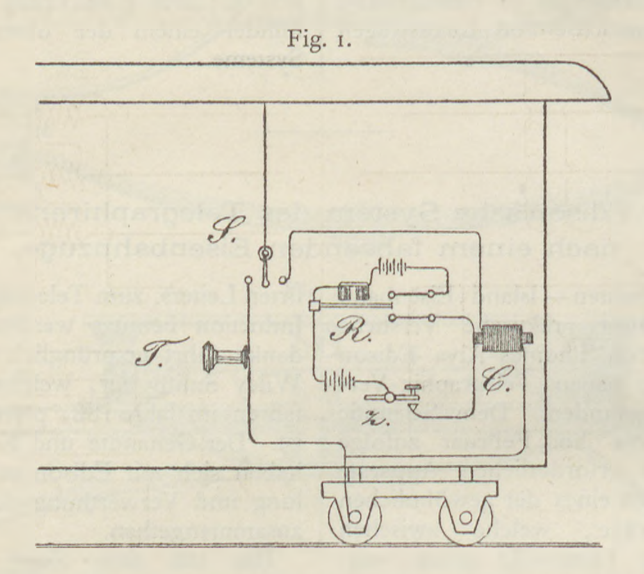
Das auf dem Zuge mitgeführte Apparatsystem wird auf einem festen Arbeitstisch angebracht und nimmt nicht mehr Raum ein, wie ein gewöhnlicher Sitzplatz. Der Tisch kann in jedem beliebigen Theil des Wagens aufgestellt und in wenigen Minuten aus einem Wagen in einen anderen übergeführt werden. Zum Apparatsystem gehören: ein gewöhnlicher Morse-Schlüssel, ein tönender Empfangsapparat, ein Elektromagnet mit davor schwingender Zunge, eine Inductionsrolle und eine Batterie. Dieselben Apparate sind auf den an der Strecke vertheilt liegenden Stationen vorhanden. Mit Hülfe der in den Text eingedruckten Stromlaufskizzen wird der Leser im Stande sein, den

Strom auf seinem Wege vom Schlüssel auf dem Zuge bis zum Empfänger auf der Station, oder umgekehrt, zu verfolgen.

Die Dächer der Wagen sind mit Zinn eingedeckt und durch Kupferdraht leitend mit einander verbunden. Der Versuchszug auf der Staaten—Island-Bahn enthielt 4 Wagen. Da die Induction zwischen den Telegraphenleitungen an der Strecke und den Zinndächern stattfindet, so ist es erwünscht, eine möglichst grofse metallische Oberfläche der Wagendächer zur Verfügung zu haben. Unter günstigen Bedingungen wird ein Dach genügen; es ist jedoch besser, mehrere im Zuge zu besitzen. Von dem Dache des Telegraphenwagens läuft ein isolirter Draht zu einem Umschalter *S* auf dem Arbeitstisch. Derselbe ist in Fig. 1 dargestellt. Soll ein Telegramm auf dem Wagen aufgenommen werden, so stellt man den Umschalter derart, dafs eine Verbindung mit dem Empfänger *T* und von diesem zur Erde hergestellt wird. Als Empfänger dient entweder ein gewöhnlicher Fernsprecher, oder es werden deren zwei benutzt und mit Hülfe einer kappenartigen Haltevorrichtung an die Ohrmuscheln gebracht. Von dem Empfangsapparat führt der Draht unter den Wagen zu einem Kupfercylinder, der durch eine Feder auf einer der Achsen des Wagens festgehalten wird. Durch die Achse und das eiserne Rad wird endlich eine Verbindung zur Schiene und von dieser zur Erde hergestellt.

Wenn ein Telegramm vom Wagen aus abgegeben werden soll, so wird die Kurbel des Umschalters nach rechts gedreht. Dadurch wird derselbe mit einem Draht in Verbindung gebracht, welcher zum Anfang der secundären Wickelung der Rolle *C* führt. Das Ende derselben steht mit dem soeben beschriebenen Erddraht in Verbindung. Im Inneren dieser secundären Rolle und von ihr durch eine Zwischenlage von Papier getrennt, befindet sich die primäre Rolle, welche in dem durch Skizze 1 dargestellten, kurz geschlossenen inneren Stromkreise liegt. Eine Batterie von 10 Fuller-Elementen steht unter dem Tische. Ein Pol dieser Batterie liegt am Morse-Schlüssel *Z*, der seinerseits wiederum mit dem Ende der primären Rolle in Verbindung steht. Der andere Pol der Batterie ist mit einer Metallzunge *R* verbunden, welche so eingerichtet ist, dafs sie 500 Schwingungen in der Secunde vor den Polen des gezeichneten Elektromagneten macht. Diese Schwingungen

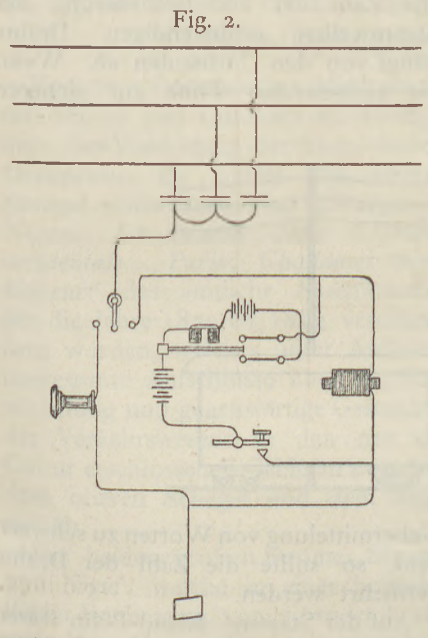
Fig. 1.



erzeugen einen scharfen, musikalischen Ton, der auf kurze Entfernungen vom Telegraphirtisch sehr deutlich vernehmbar ist. Das freie Ende der Zunge schlägt bei jeder Schwingung gegen einen Metallknopf, der durch einen Draht mit dem Ende der primären Rolle in Verbindung steht.

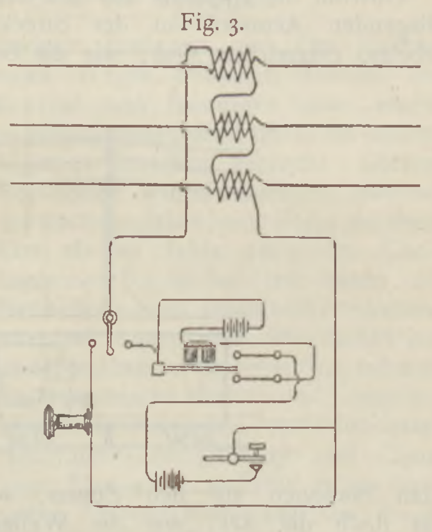
Bei dem neuen Telegraphirsystem wird das jedem Telegraphisten bekannte, aus Punkt und Strich bestehende Morsesche Alphabet angewendet. Wenn der Schlüssel niedergedrückt wird, um ein Zeichen darzustellen, so wird der innere Stromkreis geschlossen

Fig. 2.



und der Strom tritt in die primäre Rolle. Die schwingende Zunge bricht jedoch den Strom in jeder Secunde in 500 Wellenstöfse, und diese elektrischen Wellen erregen entsprechende Stöfse in der secundären Rolle. Die Aufgabe der Inductionsrolle besteht einfach darin, den aussetzenden Batteriestrom in solchen von hoher Spannung umzuwandeln. Von der Rolle gelangen die Stromwellen zum Dache. Von hier erreichen sie durch schnell erfolgende Ladungsausgleiche, welche sich durch die dazwischenliegende Luftschicht vollziehen, die Telegraphenleitungen. In diesem Vorgange der Entladung, die in genauer Ausdrucksweise immer ein Vorgang der Induction ist, besteht das Wesentliche der Erfindung. Herr Edison glaubt eine neue physikalische Entdeckung gemacht zu haben. Er findet, dafs Körper, die bislang als Nichtleiter angesehen wurden, wie z. B. die Luft, diese Eigenschaft erst nach Verlauf einer gewissen, nachweisbaren Zeit, während welcher sie der Einwirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt waren, annehmen. In dem ersten Augenblick der Stromeinwirkung bietet die Luft dem Durchgange des Stromes keinen Widerstand, bald darauf aber

Fig. 3.



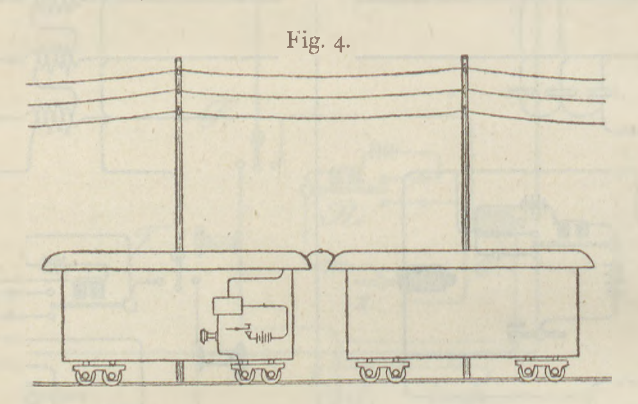
wird dieselbe polarisirt, und die Verbindung ist alsdann beständig unterbrochen. Der Gedanke, welchen Edison mit den sehr kurzen Stromwellen von hoher Spannung verfolgt, ist der, dafs dieselben leicht zu den Telegraphenleitungen überspringen können, bevor das Medium noch Zeit hat, dem Uebergange Widerstand entgegenzusetzen. Zwischen den einzelnen Wellenstöfsen liegt eine genügende Zeit, um der Luft zu gestatten, wieder in ihren früheren normalen Zustand zurückzukehren und den nachfolgenden Wellen den Weg frei zu machen. Die Polarisation der Luft, welche auf den Durchgang der Wellen folgt, wird neutralisirt, bevor die

nächstfolgende Welle auftritt. Nachdem die Stromwellen zu den Telegraphenleitungen übergesprungen sind, werden sie allen an der Linie liegenden Stationen und jedem mit passenden Apparaten versehenen Zuge übermittelt. Drückt man den Schlüssel beständig nieder, so wird in allen Empfangsapparaten nur ein musikalischer Ton gehört, welcher dem durch die schwingende Zunge erzeugten entspricht. Durch die Unterbrechung dieses Tones in Punkte und Striche, welche mittels des Schlüssels erfolgt, vollzieht sich die Telegrammübermittelung.

Obwohl die Apparate auf den festliegenden Aemtern an der Strecke ebenso eingerichtet sind, wie die bei den Stationen auf den Zügen, so ist doch die Art, wie die Wellen den Telegraphenleitungen von den Stationen zugeführt, bz. aus den Leitungen aufgenommen werden, verschieden. Es sind hierbei im Ganzen zwei Einrichtungen angewendet. Bei der einen, welche in Fig. 2 dargestellt ist, werden Condensatoren benutzt. Dieselben bestehen einfach aus einer Reihe metallischer Platten, deren Zahl mit der der benutzten Telegraphenleitungen übereinstimmt. Jede Platte ist immer mit einer Leitung verbunden. Ihr gegenüber, jedoch ohne sie zu berühren, ist eine ähnliche Platte aufgestellt, die mit dem auf der Station vorhandenen Umschalter verbunden ist. Die elektrischen Stromwellen gehen hierbei durch die Condensatoren, überspringen den zwischen den beiden Belegungen liegenden Luftzwischenraum und gelangen zu den Apparaten bz. zur Leitung.

Bei der zweiten Einrichtung, welche in Fig. 3 gezeigt ist, werden keine Condensatoren angewendet. In die Telegraphenleitungen selbst vor den Stationen sind jedoch primäre Rollen geschaltet, während die zur Station führenden Zuleitungen mit der zugehörigen secundären Rolle in Verbindung stehen. In diesem Falle kann man die besondere Inductionsrolle im Inneren der Station entbehren. Die Zahl der zur Beförderung der Stromwellen nothwendigen Drähte hängt von den Umständen ab. Wenn die auftretenden Töne zur sicheren Uebermittelung von Worten zu schwach sind, so sollte die Zahl der Drähte vermehrt werden.

Fig. 4.



Auf der Staaten—Island-Bahn waren 4 Leitungen benutzt; dieselben lieferten ein befriedigendes Ergebnifs. Die Entfernung vom Dache der Wagen bis zu den Leitungen betrug auf der Versuchsstrecke 15 bis 20 engl. Fufs. Bei den Versuchen, die in Menlo Park angestellt wurden, gelang es, ein Telegramm durch einen Luftzwischenraum von 580 Fufs zu befördern.

Der Stromkreis, welcher den Schlüssel des gebenden Beamten und den Empfangsapparat verbindet, ist, wie man aus den Stromläufen ersieht, an drei Stellen durch Luftzwischenräume unterbrochen. Zum ersten Male innerhalb der Inductionsrolle, dann auf dem

Wagendache und zuletzt auf der festliegenden Station an der Strecke, entweder im Condensator oder im Innern der in die Leitung geschalteten Inductionsrolle. Als einer der hauptsächlichsten Vorzüge des Systems ist seine Billigkeit anzusehen. Die auf dem Zuge selbst mitzuführenden Apparate und die zu einer Station an der Strecke gehörigen sind auf etwa 50 Dollars der Satz zu veranschlagen. Die jährliche Abgabe für die Benutzung des Systems schwankt zwischen 7 und 15 Dollars per Meile auf Strecken von 5 bis 6 000 Meilen Länge bz. von 100 Meilen und darunter.

Der Präsident der zur Ausbeutung des Systems gebildeten Gesellschaft, Herr Dr. Crowell, theilt, unserer Quelle zufolge, mit, dafs das System auf der Linie Chicago, Milwaukee und St. Paul in der Einführung begriffen ist.

---

31. Der Post- und Telegraphendienst im französischen Occupationsgebiet am oberen Senegal.

Von dem französischen Ministerium der Marine und Colonien ist unlängst über das Vordringen der französischen Occupation im Gebiet des oberen Senegal unter dem Titel *„Sénégal et Niger. La France dans l'Afrique occidentale. Paris, Challamel Ainé, Editeur“* das amtliche Aktenmaterial für die Jahre 1879 bis 1883 veröffentlicht worden, welches unter Anderem interessante Aufschlüsse über die Entwickelung und gegenwärtige Gestaltung des Verkehrswesens in den neu der Cultur erschlossenen Gebieten zwischen dem oberen Senegal und dem Niger enthält.

Die beiden grofsen Ströme, Senegal und Niger, welche in einer beträchtlichen Entfernung von einander in das atlantische Meer fallen, nähern sich in ihrem oberen Laufe bis auf 500 km in einer an Naturerzeugnissen reichen und dicht bevölkerten Gegend. Während der Senegal einige Monate im Jahre fast der ganzen Ausdehnung nach schiffbar ist, sperrt eine Reihe jede Schifffahrt ausschliefsender Stromschnellen die reichen Gebiete des oberen Nigerlaufes vom Zugang zum Meere ab. Um diese Gebiete zu erschliefsen und ihren Erzeugnissen den Abflufs nach der französischen Colonie Senegal zu bahnen, hatte schon im Jahre 1863 der damalige Gouverneur von Senegal, General Faidherbe, die Anlegung befestigter Stationen und den Ausbau eines Weges zwischen Medina am Senegal und Bammako oder einem sonstigen geeigneten Punkte am oberen Niger in Vorschlag gebracht. Diesem Vorschlage wurde indessen während der nächsten Jahre keine Folge gegeben. Erst als im Jahre 1879 der Chef-Ingenieur Duponchel mit einem die Herstellung einer Eisenbahnverbindung zwischen Algier und dem Sudan bezweckenden Entwurf hervortrat, nahmen der französische Marine- und Colonien-Minister Freycinet und demnächst dessen Nachfolger Jaureguiberry und Cloué jenen Plan wieder auf und gaben demselben durch Einfügung des Baues einer Eisenbahnlinie zwischen den vorbezeichneten Punkten am Senegal und Niger eine festere Gestalt.

Während der Duponchel'sche Vorschlag bei aller Anerkennung der ihm zu Grunde liegenden Gesichtspunkte wegen der seiner Verwirklichung entgegenstehenden ungeheuren Schwierigkeiten aufgegeben wurde, fand die Herstellung des Schienenweges zwischen Senegal und Niger die Zustimmung der gesetzgebenden Körperschaften. Die französische Kammer bewilligte im Jahre 1880 zunächst für die Anlegung befestigter Stationen zwischen beiden Flüssen und für den Bau von Wegen, Telegraphenlinien u. s. w. die Summe von 1 300 000 Frcs.

und in der Herbstsitzung desselben Jahres weitere 8 552 751 Frcs. zum Bau der Eisenbahn Medina-Bammako auf der Theilstrecke Medina-Bafoulabé (136 km). Diesen Bewilligungen traten im Jahre 1882 7 458 785, im Jahre 1883 4 677 000 und 1884 3 300 000 Frcs. hinzu.

Die Besetzungsarbeiten begegneten ernstlichen Schwierigkeiten, welche neben dem Widerstand der eingeborenen Bevölkerung namentlich in den klimatischen Verhältnissen und der Bodenbeschaffenheit ihren Grund hatten und sich zum Theil dadurch besonders fühlbar machten, dafs die französische Regierung zur Vermeidung jeden Zeitverlustes die Arbeiten sogleich nach der Bewilligung der Geldmittel trotz der schon vorgerückten Jahreszeit in Angriff nahm. Es würde indessen zu weit führen, die Widerwärtigkeiten zu schildern, welche die Truppen u. s. w. zu überstehen hatten. Am Ende der Campagne 1883/84 besafsen die Franzosen befestigte Stationen in Bafoulabé, Kita, Kundu, Badumbe und Bammako, welche durch eine Telegraphenlinie sowie durch Posten unter einander in Verbindung standen. Die Eisenbahn war auf einer Strecke von 70 bis 80 km, d. i. auf der gröfseren Hälfte des Weges bis Bafoulabé, fahrbar, der Rest der Strecke bis zu letzterem Ort war hinsichtlich der Dammschüttung fertig gestellt. An diesem Punkte wurden die Arbeiten eingestellt in Gemäfsheit eines Beschlusses der französischen Kammer, welche die letzten 3 300 000 Frcs. nur unter dieser Bedingung bewilligt hatte.

Wir wenden uns nunmehr den Angaben des amtlichen Berichts über die Entwickelung der Post- und Telegraphenverhältnisse im Occupationsgebiete zu.

Nachdem der Gouverneur von Senegal, General Brière de l'Isle, im Jahre 1879 die Telegraphenlinie zwischen Medina und Bafoulabé (140 km) fertig gestellt hatte, wurde Oberst Desbordes mit ihrer Weiterführung bis Bammako am Niger beauftragt. Die ersten Schwierigkeiten erwuchsen diesem Unternehmen durch die Fortschaffung des Materials (Drähte, Isolatoren, Schrauben u. s. w.), welches ein Gewicht von nicht weniger als 35 Tonnen darstellte. Dazu kamen das umfangreiche Gepäck, die Lebensmittel, Werkzeuge, Munition u. s. w. Zur glücklichen Vollendung der Arbeit, welche meist in der Sonnengluth ausgeführt werden mufste, erübrigte nur, sie ausschliefslich Eingeborenen zu übertragen, zumal keine andere Nahrung, als wie sie das Land bot, zur Verfügung stand. Der Führer der Arbeitskolonne wurde dem Oberst Desbordes unmittelbar untergeordnet. — Der Bericht geht auf die technischen Einzelheiten der Arbeit leider nicht näher ein, sondern beschränkt sich in dieser Hinsicht auf die Angabe, dafs die Stangen an Ort und Stelle geschnitten und ohne sonstige Zubereitung, als dafs man sie vor dem Eingraben an dem unteren Ende ankohlte, verwendet wurden. — Am 28. Januar 1881 wurde der Bafingstrom bei Bafoulabé oberirdisch mit dem Leitungsdraht überspannt. Am 20. April erreichte die Linie nach mehrfachen Unterbrechungen Tukoto (121 km) auf dem linken Ufer des Bafing, woselbst sogleich eine Telegraphenanstalt eröffnet wurde.

Die Operationsbasis in der zweiten Campagne 1881/82 bildete Kayes. Zunächst wurde dieser Ort durch eine kurze Verbindungsleitung an die Telegraphenlinie Bakel-Medina angeschlossen und die Telegraphenanstalt in Kayes eröffnet. Der Bau dieser Verbindungslinie fand unter Benutzung vorschriftsmäfsig zugerichteter französischer Stangen statt. Dasselbe geschah hinsichtlich einer Strecke von 13 km auf der Linie Kayes-Bakel; damit aber war der Vorrath an Stangen dieser Art erschöpft. Nachdem die Colonne an der bestehenden Linie alle Instandsetzungen ausgeführt hatte, welche durch die heftigen Stürme der Winterszeit erforderlich geworden waren, wurde am 12. Januar über den Bakhoy an der Furth bei Tukoto ein Leitungsdraht von 5 mm geführt und

am 23. Januar die Telegraphenanstalt in Manambugu eröffnet. Ergaben sich früher schon Schwierigkeiten für die Heranschaffung der nothwendigen Lebensmittel, so hörte die Zufuhr von Material jetzt gänzlich auf. Der Bau mufste deshalb für einen mehrwöchigen Zeitraum unterbrochen werden. Am 3. März erreichte die Linie Kita (74 km von Tukoto), am folgenden Tage wurde die Telegraphenanstalt in Kita eröffnet. Damit war die Zahl der im oberen Senegalgebiet in Betrieb befindlichen Telegraphenanstalten auf sieben gebracht; es bestanden Betriebsstellen in Bakel, Kayes, Medina, Bafoulabé, Badumbe, Tukoto und Kita. Die noch verbleibende Zeit im März und April benutzte die Colonne zu Vorbereitungsarbeiten für die Linie von Kita nach Guenikoro.

In der dritten Campagne 1882/83 setzte die Colonne zunächst wieder die Telegraphenlinie Kayes-Kita in Stand und machte sich dann am 21. Dezember 1882 nach Kundu (116 km) auf den Weg, woselbst sie am 26. Januar anlangte. Am 27. Januar wurde die Betriebsstelle in Kundu eröffnet. Am 19. März langte die Linie in Guinina (59 km von Kundu) an, woselbst ebenfalls eine Telegraphenanstalt errichtet wurde. Am 1. April durchschnitten Reiter des feindlichen Samoryheeres die Telegraphenleitung und griffen die Arbeitscolonne an. Diese nahm eine Zeit lang an den militairischen Operationen Theil, stellte unter fortgesetzten Kämpfen die Telegraphenleitung wieder her und erreichte schliefslich am 19. April Bammako, den Endpunkt der Linie, woselbst sie zur Einrichtung einer Telegraphenanstalt schritt.

Als eine der wichtigsten Arbeiten der Telegraphenbaucolonne haben wir oben die Instandsetzung der vorhandenen Linien zu Beginn der jedesmaligen Campagne erwähnt. Um sich ein Bild von dem Umfang dieser Instandsetzungsarbeiten zu machen, sei bemerkt, dafs Anfangs 1882/83 85 Stangen ersetzt und 181 aufgerichtet, dafs die Leitungsdrähte an 74 Stellen hoch gehoben und wieder befestigt werden mufsten; es wurde überhaupt je eine Stange von 70 ausgewechselt und je eine von 31 aufgerichtet. Die Leitungsbeschädigungen fallen nicht den Eingeborenen zur Last. Diese schonen die Linien und lassen selbst die für Instandsetzungszwecke an den Wegen niedergelegten Drahtrollen u. s. w. unberührt. Die Beschädigungen werden vielmehr verursacht durch die heftigen Winterstürme, die Unzulänglichkeit und geringe Widerstandsfähigkeit der im Lande gewonnenen Stangen, sowie durch Elephanten. Die erstgenannten Schäden sind die bedeutenderen, dieselben werden aber verschwinden, sobald es angänglich sein wird, ausschliefslich Stangen aus Frankreich zu verwenden, die dauerhafter und namentlich auch länger sind. Alsdann wird die Auswechselung von Stangen seltener erforderlich werden, wie sich bei den derartig hergestellten Linien bereits gezeigt hat; ebenso werden dann Drahtzerreifsungen durch Elephanten weniger häufig vorkommen. Diese Thiere zerreifsen bei ihren nächtlichen Wanderungen zur Flufstränke die Drähte vielfach, weil dieselben zu niedrig hängen; auch ist anzunehmen, dafs die Elephanten sich aus den von Telegraphenlinien durchschnittenen Gegenden mehr zurückziehen werden, sobald die Strafsen, an denen die Linien entlang gehen, erst besuchter sind. Die Instandsetzungen haben übrigens, was den Kostenpunkt anlangt, keine grofse Bedeutung.

Der Linienbau ist während der vorbesprochenen drei Campagnen von einem Eingeborenen Namens Mademba als Führer der Arbeitscolonne geleitet worden. Interessant ist das Urtheil, das dessen unmittelbarer Vorgesetzter, der Oberst Desbordes, über seine Leistungen fällt. »Das Beispiel des Mademba«, so berichtet Desbordes, »ist ermuthigend für die Bestrebungen, die in dem eingeborenen Element eine Stütze suchen. Sehr ergeben seinem Berufe, den er vorzüglich versteht, äufserst energisch, muthig, gut geschult

und unterrichtet, dabei bescheiden, geniefst Mademba grofses Ansehen bei seinen Untergebenen, er weifs die Dorfvorstände zu behandeln und erhält von ihnen, was er braucht. Bei solchen Eigenschaften hat er mir während der drei Campagnen unschätzbare Dienste geleistet. Er hat nachhaltig und mit vollem Erfolge den Linienbau auf der Strecke von Bafoulabé bis zum Niger (427 km) gefördert, und zwar unter Bedingungen, wie sie schwieriger vielleicht niemals bestanden haben«.

Die Leitung des Betriebsdienstes lag einem Beamten aus der französischen Hauptstadt ob; derselbe hatte gleichzeitig auf der Strecke zwischen Bakel und Kayes die einheimischen Stangen durch französische zu ersetzen und ein Kabel durch den Falemeflufs zu legen. Diese Arbeiten wurden von ihm im Jahre 1882/83 glücklich beendet.

Das Telegraphennetz im Gebiet des oberen Senegal von Bakel bis Bammako umfafst 710 km. Telegraphenanstalten bestehen in Bakel, Kayes, Medina, Bafoulabé, Badumbe, Tukoto, Kita, Kundu, Guinina und Bammako. Diejenigen in Tukoto und Guinina sind nur in der guten Jahreszeit geöffnet und bis auf Weiteres, ebenso wie die Anstalt in Kundu, in ländlichen Hütten untergebracht, während die übrigen ordnungsmäfsig in den angelegten Forts sich befinden. Jede Telegraphenanstalt hat einen französischen oder eingeborenen Beamten und zwei eingeborene Leitungsaufseher. Es läfst sich nicht erwarten, dafs das Telegraphennetz schon jetzt eine beträchtliche Einnahme abwerfe; dieselbe hat im Jahre 1882 2 158 Frcs. betragen.

Was den Postdienst im Gebiete des oberen Senegal anlangt, so hatte Oberst Desbordes im November 1882 den Commandanten von Bakel, Medina und Bafoulabé, Herrn Boilève, beauftragt, einen Plan für die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Post- und Telegraphendienstes ausarbeiten zu lassen. Die ihm daraufhin unterbreiteten Vorschläge wurden von Desbordes in der Befürchtung, dafs ein verwickeltes System unter den Händen der Schwarzen leicht scheitern könnte, auf das unbedingt Nothwendige beschränkt, indem er es der Zukunft vorbehielt, den für den Betriebsdienst vorerst erforderlich erachteten engen Rahmen an der Hand der gewonnenen Erfahrungen zu erweitern.

Die allgemeinen Grundlagen des Post- und Telegraphendienstes sind folgende.

Beide Dienstzweige werden von den Telegraphenbeamten versehen. Die Beförderung der geschlossenen Briefsäcke besorgen die Leitungsaufseher. In allen Telegraphenanstalten findet auch der Verkauf von Postwerthzeichen statt; über den Erlös wird eine besondere Nachweisung geführt. Die Verkehrsanstalten stellen allmonatlich am Monatsende über die Einnahmen und Ausgaben nach übereinstimmendem Muster eine Abrechnung auf und senden dieselbe an den Vorsteher des Betriebsdienstes ein. Vierteljährlich wird der Abrechnung eine Uebersicht der vorhandenen Ausstattungsgegenstände und Material- u. s. w. Bestände beigefügt.

Zur Beförderung gelangen vorerst nur Briefe und Drucksachen; doch war die Ausdehnung des Dienstes auf die übrigen Versendungsarten nach dem Berichte für das Jahr 1884/85 in Aussicht genommen. Bei jeder Post- und Telegraphenanstalt ist ein Briefkasten mit der Bezeichnung der bestehenden Postverbindungen angebracht. Aufserdem werden an den Briefkasten die Telegramme, welche die Ankunft bz. den Abgang der Postboten melden, ausgehängt.

Zur Sicherung des regelmäfsigen Ganges der Posten, der richtigen Verrechnung der Postgefälle u. s. w. sind besondere Dienstanweisungen erlassen.

Ueber den Postdienst äufsert sich Oberst Desbordes in einem dem Gou-

verneur unterm 29. März 1883 erstatteten Bericht wie folgt:

»Der Postdienst im oberen Senegal zwischen Bakel und Bammako wird mit gröfster Regelmäfsigkeit versehen, was sich hinsichtlich des Dienstes auf der Strecke flufsabwärts von Bakel nicht immer sagen läfst. Dieses günstige Ergebnifs habe ich durch Zusammenlegung des Post- und Telegraphendienstes und durch Uebertragung der Postbeförderungen an die Telegraphen-Leitungsaufseher erzielt. Diese Art der Beförderung hat den Vorzug, dafs die Briefsäcke nicht Eingeborenen anvertraut zu werden brauchen, welche sich unterwegs gern aufhalten oder gar einen Theil der Briefschaften wegwerfen, um ihre Last zu erleichtern.«

---

32. Der Postpäckereiverkehr nach überseeischen Ländern über Hamburg und Bremen im Jahre 1885.

Die Anzahl der im Jahre 1885 auf dem Wege über Bremen nach überseeischen Ländern beförderten Postpäckereien hat 4 829 Stück, gegen 4 747 Stück im Vorjahre, betragen. Die überwiegende Zahl dieser Packete, nämlich 4 739 Stück, war nach den Vereinigten Staaten von Amerika gerichtet, und nur 90 Stück waren für andere transatlantische Länder bestimmt. Die Zunahme des Päckereiverkehrs nach den Vereinigten Staaten von Amerika gegen das Vorjahr stellte sich auf 83 Stück. Diese Zunahme ist allerdings nicht auf eine allgemeine Steigerung des Päckereiverkehrs nach Amerika zurückzuführen, vielmehr hängt dieselbe lediglich damit zusammen, dafs das Publikum beginnt, dem Wege über Bremen mit Rücksicht auf die Häufigkeit der von dort aus bestehenden Verbindungen und auf die schnellen Fahrten der Lloyddampfer den Vorzug vor dem Wege über Hamburg zu geben.

Die 4 739 nach den Vereinigten Staaten von Amerika gerichteten Packete wurden mit 100 Dampfern (gegen 102 im Jahre 1884) befördert, so dafs im Allgemeinen eine wöchentlich zweimalige Versendung von Bremen aus erfolgte. Von jenen Packeten wurden in New-York von dem Custom House 3 280 Stück zollfrei ausgeliefert, während die übrigen 1 459 Stück der Verzollung unterlagen.

Von den nach den Vereinigten Staaten von Amerika abgesandten Packeten blieben 20 Stück unbestellbar, gegen 26 Stück im Jahre 1884, und zwar wurden 5 Stück von den Empfängern wegen der entstandenen Zoll- und Zollhauskosten nicht angenommen, 4 Stück waren für Personen bestimmt, welche nach Europa zurückgekehrt waren, und bei 11 Packeten gelang es trotz aller Mühe nicht, die Empfänger zu ermitteln. Berücksichtigt man die gewaltige Ausdehnung der Ländermasse, auf welche sich die Versendungen erstrecken, sowie den häufigen Wechsel des Wohnsitzes der Adressaten, so legt jenes Ergebnifs ein recht günstiges Zeugnifs für die Handhabung des fraglichen Postpäckereidienstes seitens der von den betheiligten Hamburger und Bremer Spediteuren unterhaltenen Agentur in New-York ab.

An Laufschreiben in Betreff der nach den Vereinigten Staaten von Amerika beförderten Postpäckereien gingen bei dem Bremer Spediteur (Constantin Württenberger) 26 Stück ein. Von diesen waren 11 Stück verfrüht, d. h. zu einer Zeit abgelassen, zu welcher nach Mafsgabe der Entfernung und der Beförderungsdauer den Absendern noch keine Nachricht über das Eintreffen der Sendungen am Bestimmungsorte zugegangen sein konnte. 5 Laufschreiben waren nur zu dem Zweck

abgelassen worden, um ein schriftliches Empfangsanerkenntnifs der Adressaten zu erlangen. Die übrigen 10 Laufzettel ergaben allerdings Verzögerungen in der Ueberkunft der Packete, die jedoch lediglich in Folge der zollamtlichen Behandlung, sowie in Folge der Nachsendung der Packete an Empfänger, welche ihren Wohnsitz gewechselt hatten, entstanden waren.

Verluste an Packeten nach Amerika sind bezüglich des Weges über Bremen im Jahre 1885 nicht zu beklagen gewesen.

Der Packetverkehr nach den anderen überseeischen Ländern über Bremen ist auch im Jahre 1885 sehr schwach geblieben, obwohl auch für diesen Weg bezüglich der Sendungen nach Brasilien und den La Plata-Staaten im November des genannten Jahres erhebliche Taxermäfsigungen eingetreten sind. Insgesammt wurden 90 Packete, 1 Stück weniger als im Vorjahre, nach den bezeichneten Gebieten über Bremen geleitet. Die Beförderung derselben hat pünktlich und ordnungsmäfsig stattgefunden; es ist weder ein Verlust noch eine Beschädigung oder Verzögerung eingetreten.

Was den Verkehr über Hamburg anlangt, so weist derselbe eine Zunahme von 2 466 Stück gegen das Vorjahr auf. Dieselbe entfällt namentlich auf den Verkehr mit Grofsbritannien und Irland, aber auch im Verkehr mit Spanien und Portugal ist, trotz der durch die Quarantainemafsregeln und die strengen Zollvorschriften erschwerten Versendung, eine nicht unbedeutende Steigerung bemerkbar. Dagegen hat der Packetverkehr mit den Vereinigten Staaten von Amerika wiederum einen Rückgang erfahren, der sich durch die weiter oben dargelegten Umstände erklärt. Im Einzelnen sind befördert worden nach:

	1885 Stück.	1884 Stück.
Grofsbritannien und Irland	33 498	30 187
Portugal, Spanien, Gibraltar und Malta	1 088	791
den Vereinigten Staaten von Amerika	6 878	7 052
Canada und Britisch-Columbien	158	117
Brasilien und La Plata-Staaten	283	324
Bolivien, Peru und Chile	77	44
West-Indien und Mittel-Amerika	120	140
Mexiko	31	22
Ost-Indien	182	192
China und Japan	131	124
Afrika	264	223
Australien	155	152
Angekommen sind aus:		
Grofsbritannien u. Irland über London	2 688	2 497
Grofsbritannien u. Irland über Hull, Grimsby u. s. w.	1 033	920
den Vereinigten Staaten von Amerika	735	2 081
den übrigen überseeischen Ländern	137	126
Der Gesammt-Packetverkehr über Hamburg (jedoch ausschliefslich der mit Schiffen der Rhederei Wörmann & Co. in Hamburg beförderten kleinen Packete nach und aus West-Afrika) hat demnach betragen	47 458	44 992

im angegebenen Werthe von rund 4 Millionen Mark.

Die Zahl der Nachfrageschreiben über angeblich den Empfängern nicht zugegangene Sendungen ist im Jahre 1885 etwa dieselbe gewesen wie im Jahre vorher, doch ist auch dieses Mal wieder die Mehrzahl verfrüht oder

unbegründet abgelassen worden. Nur in 8 Fällen konnte der Nachweis über die richtige Auslieferung der Sendungen an die Empfänger nicht geliefert werden. Von diesen Verlustfällen kamen 6 auf den Verkehr mit Grofsbritannien, und es wurde für die letzteren ein Ersatz von 130 Mark geleistet. Die beiden anderen Verlustfälle betrafen zwei Sendungen nach Point de Galle und Rangun, welche über Southampton mit einem Postdampfer der *Peninsular and Oriental Steam Navigation Company* Beförderung erhalten hatten und mit diesem Dampfer untergegangen waren. Für diese beiden Packete ist den Absendern von der Speditionsfirma Elkan & Co. in Hamburg pünktlich Ersatz in Höhe von 291 Mark geleistet worden.

Für die beim Untergange des deutschen Postdampfers «Cimbria« (19. Januar 1883) in Verlust gerathenen Packetsendungen ist, einschliefslich der erstatteten Seebeförderungsgebühren, von der Speditionsfirma Elkan & Co. ein Ersatzbetrag von 7 173,69 Mark gezahlt worden. Dieser Betrag entfiel auf 131 Packete; für 34 Packete ist ein Ersatzanspruch bisher nicht erhoben worden.

Die Zahl der wegen ungenügender Aufschrift unbestellbar gebliebenen Sendungen hat im Jahre 1885 etwas abgenommen; in den meisten Fällen konnte zwar durch nachträgliche Berichtigung bz. Vervollständigung der Aufschrift seitens der Absender die Aushändigung der Packete an die Empfänger noch ermöglicht werden, immerhin blieben 25 Sendungen gänzlich unbestellbar, die alsdann entweder an die Absender zurückbefördert oder auf Wunsch der Versender verkauft bz. vernichtet worden sind.

II. KLEINE MITTHEILUNGEN.

Untergrundbahn mit Seilbetrieb in London. Die Untergrundbahnen Londons sind für Lokomotivbetrieb zweigeleisig ausgeführt und haben im Wesentlichen den Zweck, den im Osten gelegenen geschäftlichen Mittelpunkt, die City, mit den westlichen Stadttheilen zu verbinden. Neuerdings wird, wie das Centralblatt der Bauverwaltung mittheilt, von der »City of London and Southwark Subway Compagny« eine Untergrundbahn mit einem Actiencapital von 6 Millionen Mark ins Leben gerufen, welche sich von der nördlichen Uferseite der London-Brücke in der City nach einem wichtigen Knotenpunkte des südlich der Themse gelegenen Stadttheils, der Elephant- und Castle-Station, in einer Länge von 2 100 m, erstrecken soll. Sie ist dadurch bemerkenswerth, dafs sie die erste Untergrundbahn mit Drahtseilbetrieb ist und nicht einen doppelgeleisigen, gemauerten Tunnel, sondern zwei gufseiserne Rohre von nur 3,05 m lichtem Durchmesser bildet.

Die neue Bahn soll fast der ganzen Länge nach unter der Strafse bz. unter der Themse und nur an einzelnen Stellen unter Häusern fortgeführt werden.

Jedes Rohr soll ein Geleise von der gewöhnlichen Spurweite der Eisenbahnen aufnehmen. Die Wagen sollen den Querschnitt des Rohres so vollständig ausfüllen, dafs neben denselben nur noch so eben der nöthige Raum für den auf einem Brette zwischen den Flantschen der Röhren stehenden Tunnelwärter verbleibt. Im Wagen ist für jede Person ein Luftraum von 0,85 cbm gerechnet, während die bestehenden Locomotivuntergrundbahnen nur 0,65 cbm gewähren. Da Lokomotivbetrieb mit dem die Luft verderbenden Rauch in dem engen Rohr nicht anwendbar ist, Pferdebetrieb mit seiner geringen Geschwindigkeit wegen

des Wettkampfes mit der bestehenden Strafsenpferdebahn nicht zweckmäfsig erscheint, so wählte man den Betrieb mittels Stahldrahtseiles ohne Ende, das sich zwischen den Schienen am Boden des Rohres ununterbrochen bewegt. (Eine Strafsenbahn dieser Art ist seit einiger Zeit in der nördlichen Vorstadt Highgate im Betrieb und soll auch für Birmingham eingeführt werden.) Man gedenkt die Züge, welche aus zwei Wagen für je 50 Personen bestehen, also zusammen 100 Personen fassen, in Zeitabständen von zwei Minuten fahren zu lassen, so dafs bei 16stündiger Fahrzeit täglich nahezu 100 000 Personen befördert werden können. Die durchschnittliche Geschwindigkeit soll etwa derjenigen der Lokomotivuntergrundbahn entsprechen, d. h. es soll die 2,1 km lange Strecke einschliefslich des Aufenthaltes auf den beiden Zwischenstationen in 8 bis 9 Minuten zurückgelegt werden. Die 150 Pferdekräfte starke Dampfmaschine zur Bewegung des 2,5 cm dicken Kabels wird an dem südlichen Endpunkte »Elephant and Castle« aufgestellt; hier werden sich auch die Maschinen zum Betriebe der Wasserkraftaufzüge befinden, von denen je zwei Stück auf jedem Bahnhof, für 100 Personen ausreichend, angelegt werden, um letztere von der Strafse nach der Untergrundbahn bz. zurück zu führen. Von dem südlichen Endbahnhof werden nur die Röhren für das Kraftwasser nach den Aufzügen jedes Bahnhofes geleitet, auch befinden sich Accumulatoren an beiden Enden der Leitung. Die Fahrstühle der Aufzüge erhalten Zugänge von zwei gegenüber liegenden Seiten, so dafs die ankommenden bz. abgehenden Fahrgäste einen Fahrstuhl gleichzeitig verlassen bz. betreten können; neben den Aufzügen werden auch noch Treppen angelegt.

Da die Bewegung der Züge in demselben Rohre stets in derselben Richtung erfolgt, indem das eine Rohr für den Verkehr nach der City, das andere für den Verkehr von der City bestimmt ist, so hofft man, dafs ein kräftiger Luftzug entsprechend der Bewegungsrichtung entstehen wird, der die Anlage besonderer Lüftungsschächte oder sonstiger Lüftungseinrichtungen unnöthig machen wird. Die beiden Rohre sollen jedoch durch mehrere Gänge, in denen sich Thüren befinden, in Verbindung gebracht werden, um nöthigenfalls nach Oeffnung der Thüren den Luftzug, also die Erneuerung der verbrauchten Luft, zu vermehren; es fehlt hierüber bisher an Erfahrungen.

Die Gesellschaft hat bezüglich der Verzinsung folgenden Ueberschlag zu Grunde gelegt: Falls jeder Zug durchschnittlich nur 35 Personen enthält, also bei 16stündiger Fahrzeit täglich 33 600 Personen zum Fahrpreise von $8^1/_3$ Pf. (1 penny) befördert werden, so beträgt die Einnahme hieraus rund 1 Million Mark und einschliefslich 60 000 Mark für Miethe aus Bewirthungsräumen, Zeitungsläden, Anschlagszetteln zusammen 1 060 000 Mark. Die Betriebsausgabe wird auf 209 200 Mark und einschliefslich der allgemeinen Kosten auf 278 960 Mark geschätzt, so dafs eine Reineinnahme von 781 040 Mark verbleibt, die den Actionären nach Zahlung der Hypothekenzinsen eine Dividende von 12 pCt. abwerfen würde. —

Von den Lokomotivuntergundbahnen und Strafsenbahnen Londons sind im Jahre 1884, wie hier beiläufig bemerkt wird, etwa 230 Millionen oder täglich 630 000 Personen befördert worden.

Elektro-pneumatische Beförderung. Wie amerikanische Zeitungen mittheilen, hat ein hervorragender Elektrotechniker in Philadelphia ein Patent auf eine Erfindung genommen, welche, wenn sich die Erwartungen des Erfinders erfüllen, eine völlige Umwälzung im Betriebe der Post wie des Telegraphen- und Fernsprechwesens herbeiführen müfste. Der Er-

finder nennt sein Projekt die elektropneumatische Beförderung *(electro-pneumatic transit)* und bezeichnet als Zweck derselben die Beförderung von Briefen und Packeten von Ort zu Ort mit einer Geschwindigkeit von 9 Meilen (engl. oder $14^1/_2$ km) in der Minute. Die Vorrichtungen, durch welche diese Leistungen bewirkt werden sollen, bestehen aufser den erforderlichen Dampfmaschinen im Wesentlichen aus einem metallischen, in eiserne Umhüllung eingeschlossenen Röhrensystem, durch welches metallische, dicht den Wänden der Röhren anpassende Wagen mittels Luftdrucks getrieben werden. Die zwischen den Endpunkten einer Hauptstrecke gelegenen Ortschaften sollen an dieselben durch Zweigleitungen angeschlossen werden können, und zwar wird auch der Betrieb dieser letzteren von den Hauptämtern aus erfolgen, indem die Weichen, welche die Wagen nach den Seitenstrecken führen, durch eine sinnreiche elektrische Vorrichtung von der Centralstelle aus gestellt werden können. Auch für den Ortsbestelldienst will der Erfinder sein Projekt nutzbar machen, so dafs dasselbe theilweise die Fernsprechvorrichtungen zu ersetzen berufen sein soll.

Ein spanischer Estafettenbegleitzettel aus dem Jahre 1596. Dem Reichs-Postmuseum in Berlin ist vor einiger Zeit eine interessante postalische Urkunde, ein spanischer Estafettenbegleitzettel aus dem Jahre 1596, zugewendet worden.

Der Begleitzettel ist ganz handschriftlich ausgefertigt; der Inhalt lautet in deutscher Uebersetzung folgendermafsen: »Es geht ein Kurier nach Zaragoza von Valencia, abgefertigt von Don Giner Rabasa de Perellos, mit einer Depesche, welche er in Zaragoza an Juan Ibañez de Campos auszuhändigen hat, und er darf keine andere Depesche mitnehmen bei Strafe, die Reiseentschädigung zu verlieren. Er legt täglich 15 Leguas zurück. Er geht heute, Freitag, um 9 Uhr Abends ab. Man hat ihm für seine Reise 60 kastilianische Realen gegeben. Er reist am 30. August 1596. — Don Giner Rabasa de Perellos. — Und in seiner (des Empfängers) Abwesenheit hat er die Depesche an Doctor Micer Adrian Amigo abzugeben.«

Darunter ist von der Hand des Empfängers ein Vermerk gesetzt, der in deutscher Uebersetzung wie folgt lautet: »Es kam dieser Kurier hier in Zaragoza mit der in dem Felleisen enthaltenen Depesche Donnerstag, den 5. September, um 5 Uhr Nachmittags an und übergab mir besagte Depesche. Ich habe ihn zwei Tage aufgehalten. Er geht (in Tagereisen von) 10 Leguas zurück und reist heute, Sonntag, den 8. September 1596 ab. — Juan Ibañez de Campos.«

Soweit der Inhalt des merkwürdigen Schriftstückes. Was die Abgrenzung der darin erwähnten Tagemärsche betrifft, so dürfte das alte kastilianische Wegemafs zum Grunde gelegt sein, bei welchem eine Legua gleich 4,22 km zu rechnen war. Der Kurier hatte in der Richtung von Valencia nach Zaragoza einen Ritt von täglich 15 Leguas zu machen und kam nach ungefähr 6 Tagen am Bestimmungsort an. Danach würde er im Ganzen etwa 379 km zurückgelegt haben. Diese Summe weicht in der That von der nach den heutigen Kurskarten abgemessenen Entfernung zwischen Valencia und Zaragoza (389 km) nur um 10 km ab. Der Ritt ist, nach der Karte von Spanien von Olearius aus dem Jahre 1578, auf folgendem Wege bewirkt worden: von Valencia über Murviedro, Segorbe, Alventosa, Lapuebla de Valverde, Teruel, Villar quemado, Villa franca, Camin real, Calamocha, Villa Real, Cariñena, Longares, Muel und Santa Fé nach Zaragoza.

III. LITERATUR DES VERKEHRSWESENS.

Verdeutschungs-Wörterbuch von Otto Sarrazin, Regierungs- und Baurath im Königlich preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin, 1886. Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst). 14 Druckbogen. Preis: geheftet 4 M. 60 Pf., gebunden 5 M. 60 Pf.

Es ist als ein erfreuliches Zeichen zu betrachten, dafs die seiner Zeit von der Reichs-Postverwaltung gegebene Anregung zur Beseitigung der in die deutsche Sprache eingedrungenen Fremdwörter in immer weiteren Kreisen sich Bahn bricht. Als ein besonders wirksames Mittel zur Erreichung des bezeichneten Zweckes kann das vorstehend bezeichnete, kürzlich erschienene Buch begrüfst werden.

Das Verdeutschungs-Wörterbuch enthält die in der gewöhnlichen Umgangs-, Geschäfts- und Schriftsprache üblichen Fremdwörter nebst ihren Verdeutschungen, welche der als Leiter zweier Zeitschriften bekannte Verfasser in langjähriger Thätigkeit, gröfstentheils bei der Arbeit des Verdeutschens selbst, also an Beispielen, gesammelt hat. Das Buch ist für den unmittelbaren Gebrauch bestimmt und zufolge seiner Entstehung hierfür in hervorragendem Mafse geeignet.

Der Verfasser giebt in grofser Zahl die gebräuchlichen Wendungen und Zusammensetzungen, in denen die Fremdwörter vorzukommen pflegen. Beispielsweise finden wir für das Fremdwort »finanziell« die nachbezeichneten Wendungen bz. Worte empfohlen: »in Bezug auf das Geld, den Geldpunkt, die Geldmittel, das Vermögen, die Kosten, den Kostenpunkt, die Einkünfte, den Ertrag, die Erträge, die Erträgnisse, die Besoldung u. s. w.; Geld- (z. B. -Klemme, -Unterstützung), Vermögens- (z. B. -Umstände, -Lage), Kosten- (z. B. -Frage), Besoldungs- (z. B. -Verhältnisse [einer Stelle]), Ertrags-, Einnahme- (z. B. -Ergebnisse) u. s. w. (vergl. pecuniär).«

Es haben aber nicht nur die zahlreichen Fremdwörter Aufnahme gefunden, welche unsere gewöhnliche Umgangs- und Schriftsprache überwuchern, sondern es sind auch diejenigen fremdsprachigen Ausdrücke berücksichtigt, welche sich als sogenannte Kunstausdrücke auf den verschiedenen Fachgebieten — in den Naturwissenschaften, den mathematischen Wissenschaften, der Rechtskunde, im Handels- und Verkehrswesen, im Eisenbahnbetriebe, im Bau-, Berg- und Maschinenwesen u. s. w. —, sowie in der Verwaltungssprache so überreich vorfinden.

Ein besonderes Augenmerk ist u. a. auf die fremden, meist der lateinischen Sprache entnommenen Kanzleiausdrücke gerichtet worden, die nicht nur in dem Schriftwechsel der Behörden, sondern fast ebenso zahlreich in der kaufmännischen und geschäftlichen Sprache und auch im brieflichen und gesellschaftlichen Privatverkehr an der Tagesordnung sind und meistens in der Form von Abkürzungen gebraucht werden. Für diese hat der Verfasser neben den Verdeutschungen auch die geeigneten deutschen Kürzungsbezeichnungen angegeben, wobei er sich den im Geschäftsverkehr oder bei gröfseren Verwaltungen und Behörden bereits üblichen Abkürzungen nach Möglichkeit angeschlossen hat. Neben den bekannten Ausdrücken wie a. f. (anni futuri) = k. J. (künftigen oder kommenden Jahres, n. J. (nächsten Jahres); cr. (currentis) = d. J. (dieses Jahres); m. (masculinum) = m. (männlich); p. f. (pour féliciter) = z. G. (zur Glückwunschabstattung); P. S. (Postscriptum) = N. S. (Nachschrift) u. dergl. finden sich auch die weniger alltäglichen Abkürzungen, welche vielfach ohne genauere Kenntnifs der Bedeutung gebraucht werden. Wir heben aus der grofsen Zahl einige hervor:

e. o. (ex officio) = V. A. (Von Amtswegen), O. A. (Ohne Auftrag), O. V. (Ohne Vorgang); i. m. (in medio) = i. M. (im Mittel), im Durchschnitt, durchschnittlich; J.-N. (Journal-Nummer) = B.-N. (Buchungs-Nummer); l. c. (loco citato) = a. a. O. (am angegebenen oder angeführten Orte); L. S. (loco sigilli) = Sieg. (an Stelle oder anstatt des Siegels); m. v. (meo voto) = m. E. (meines Erachtens), m. D. (meines Dafürhaltens); p. c. (par couvert) = d. d. H. (durch die Hand), d. V. (durch Vermittelung), durch; p. p. c. (pour prendre congé) = z. A. (zum Abschied, zum Abschiednehmen); s. l. r. (sub lege remissionis) = u. R. (unter Rückerfordern); s. p. r. (sub petito remissionis) = u. R. (unter Rückerbittung); v. (vertatur, verte) = w. oder W. (Wenden!); v. (vide, videatur) = s. (siehe), vgl. (vergleiche); val. p. dat. (valuta per dato) = W. v. heute (Werth d. h. Zinsberechnung von heute) u. s. w.

Die durch das »Amtsblatt der Deutschen Reichs-Postverwaltung« vom 2. Juli 1875 veröffentlichten Verdeutschungen von mehr als 700 Fremdwörtern sind, wie schon einzelne der voraufgeführten Beispiele ersehen lassen, aufgenommen. Dieselben sind, soweit es sich um postamtliche Bezeichnungen handelt, durch den Zusatz (Postdienst) kenntlich gemacht.

Von grofsem Werthe sind die in dem ganzen Werke durchgeführten zahlreichen Hinweisungen auf sinnverwandte Fremdwörter, wodurch dem Benutzer das Auffinden des gerade für seinen Zweck und für die von ihm beabsichtigte Begriffswendung gesuchten Ausdrucks ungemein erleichtert wird, ein Vorzug, der das Buch vor Wörterbüchern ähnlicher Art auszeichnet und es zum unmittelbaren Gebrauch für die Verdeutschungs-Thätigkeit besonders geeignet macht. So findet sich bei dem Worte »Princip« noch der Hinweis auf die häufig in gleicher oder verwandter Bedeutung gebrauchten Ausdrücke »Doctrin, Idee, Maxime, Methode, Motiv, System, Theorem, Theorie«; bei »Contract« sind als Sinnverwandte angeführt »Accord, Arrangement, Compact, Compromifs, Convention, Pact, Punktation, Recefs, Stipulation, Tractat«; bei »Bankerott«: »Concurs, Falliment, Fiasco, Insolvenz, Liquidation, Ruin«; bei »Manier«: »Methode, Alluren, Chic, Routine, savoir-vivre, Tournure etc.«.

Dafs der Verfasser bei allem strengen Verdeutschungsstreben dennoch jeglicher Uebertreibung abhold ist, hat er in seinen Veröffentlichungen über diese Frage wiederholt ausgesprochen. Die gleiche Besonnenheit und Mäfsigung leuchtet auch überall aus dem Verdeutschungs-Wörterbuch hervor. Wörter wie Achse, Barre, Filter, Form, Gruppe, Kasse, Klasse, Liste, Muskel, Natur, Nummer, Pendel, Plan, Punkt, Rampe, Rest, Sonde, Tempel, Ziffer u. dergl. haben als Fremdausdrücke keine Aufnahme gefunden; sie sind vielmehr als eingebürgerte Lehnwörter behandelt und im geeigneten Falle zur Verdeutschung anderer Fremdwörter herangezogen worden. Auch betont der Verfasser in der Vorrede, dafs selbst die in das Wörterbuch aufgenommenen Fremdausdrücke nicht unter allen Umständen ersetzbar und übersetzbar seien und giebt den Rath, überall da, wo eine gute Verdeutschung noch nicht gefunden sei, einstweilen lieber das Fremdwort beizubehalten. Ueberhaupt redet er einem langsamen Vorgehen und einer ruhigen und planmäfsigen Entwickelung der Verdeutschungsbestrebungen das Wort, eine Mahnung, die im Hinblick auf die der guten Sache nur nachtheilig gewesenen Uebertreibungen früherer Zeiten nicht genug beherzigt werden kann. Wir wünschen dem verdienstlichen Werke aufrichtigst die weiteste Verbreitung.

IV. ZEITSCHRIFTEN-UEBERSCHAU.

1) **Deutsche Verkehrszeitung.** Organ für das Post-, Telegraphen- und Eisenbahnwesen und für die Interessen der deutschen Verkehrsbeamten.

No. 17. Berlin, 23. April 1886.

Das Gesetz, betreffend die Fürsorge für Beamte und Personen des Soldatenstandes in Folge von Betriebsunfällen im Bereiche der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung. — Aufgaben für den schriftlichen Theil der Secretairprüfung. — Personal-Nachrichten. — Betriebswesen (Einige Worte über zweckmäfsige Verwendung der Unterbeamtenkräfte). — Aenderungen in der Organisation der französischen Post- und Telegraphenverwaltung. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 18. Berlin, 30. April 1886.

Unfallversicherung der Arbeiter im Betriebe der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung. — Das Bedürfnifs zur Errichtung von reichseigenen Post- und Telegraphengebäuden in Oesterreich. — Personal-Nachrichten. — Vereinswesen. — Die Vorschriften über die Stempelpflicht der Kauf- und Lieferungsverträge. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

2) **Centralblatt der Bauverwaltung.** Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin, 1. Mai 1886.

Amtliches: Personalnachrichten. — Nichtamtliches: Der Hissen in Stockholm. — Untersuchungen über den Werth der Schlagprobe bei der Prüfung von Radreifen und Schienen aus Flufseisen und Flufsstahl. — Ueber Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen. — Die Bestimmung von Normalprofilen für die Elbe. — Vermischtes: Herstellung von Schliffen für mikroskopische Untersuchungen. — Anstrich für Eisenconstructionen. — Anordnung der Schläuche bei Feuerhähnen. — Zahnradbahn Parsch-Gaisberg. — Einheitliche Darstellung auf Blaudruckzeichnungen. — Der Fernsprecher im Eisenbahndienst. — Druckluft-Leitung in Birmingham. — Beleuchtung des Fadenkreuzes von Distanzmessern. — Pulsometer-Bagger. — East River-Brücke zwischen New-York und Brooklyn. — Regelung des Tiberlaufes. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

3) **Zeitschrift für Elektrotechnik.** Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein in Wien. 1886. Heft 5.

Vereins-Nachrichten. — Abhandlungen: Ueber die Charakteristik einer Wechselstrom-Maschine. Von Prof. Dr. J. Stefan. — Ueber die Bestimmung der Intensität periodisch veränderlicher elektrischer Ströme. Von Max Jüllig, dipl. Ingenieur. — Ueber elektrische Zündung, speciell über Glühdrahtzünder, ihre Erzeugung, Prüfung, Einflufs von Isolirungsfehlern auf ihre Zündung. Vortrag vom k. k. Marine-Elektrotechniker M. Burstyn (Schlufs). — Ueber die Transformation der Wärme in elektrische Energie und die Kosten der letzteren bei Verwendung von galvanischen Ketten, Thermosäulen und Dynamomaschinen. Von Wilhelm Peukert in Wien. — Das Blitzableitersystem des Herrn Melsens. Von Dr. O. Tumlirz. — Die theoretischen Principien und technischen Bedingungen der Anwendung des elektrischen Stromes für den Transport und die Vertheilung der Energie. Von Cabanellas. — Ueber die Priorität der Parallelschaltung von Transformatoren. — Elektrische Beleuchtung in den Fabriken des Herrn J. Ginzkey in Maffersdorf, Böhmen. — Feuer- und Signaltelegraphensystem. Von Lewis H. Mc. Cullough in Richmond. — J. Jamin †. — Kleine Nachrichten u. s. w.

4) **Telegraphisches etc. in verschiedenen Zeitschriften.**

La lumière électrique. No. 18.

A propos du Syphon-Recorder; P. Marcillac. — Transport de l'énergie au moyen de l'air comprimé; J. Bourdin. — Description de quelques appareils téléphoniques récents; G. Richard. — Note sur la pile Aymonnet; B. Marinovitch. — Le pendule électrique comme pendule de précision; A. Favarger. — Expériences sur la résistance et la densité absolues des filaments de charbon pour lampes à incandescence; Dr. J. Puluj. etc.

Berlin. Gedruckt in der Reichsdruckerei.